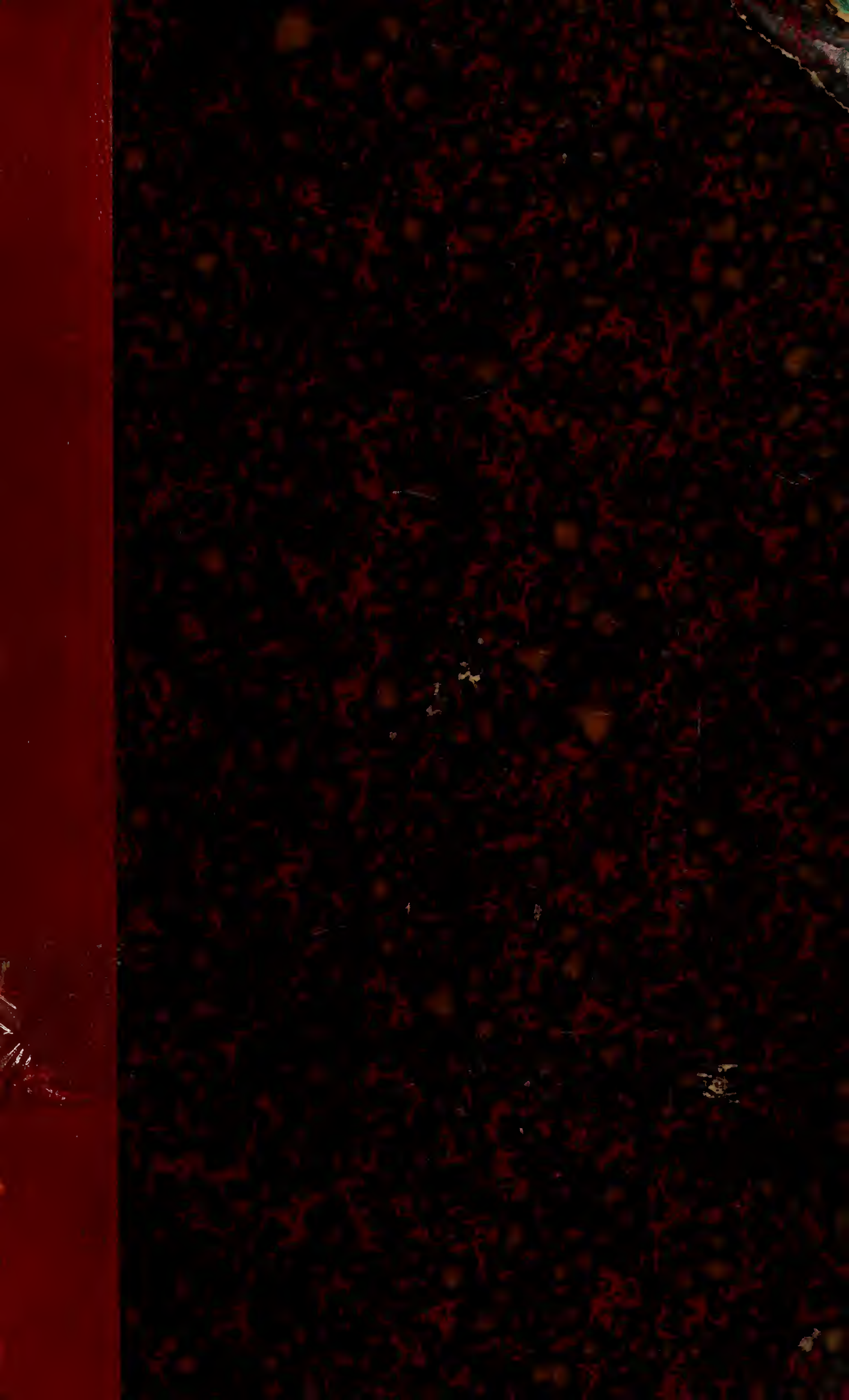
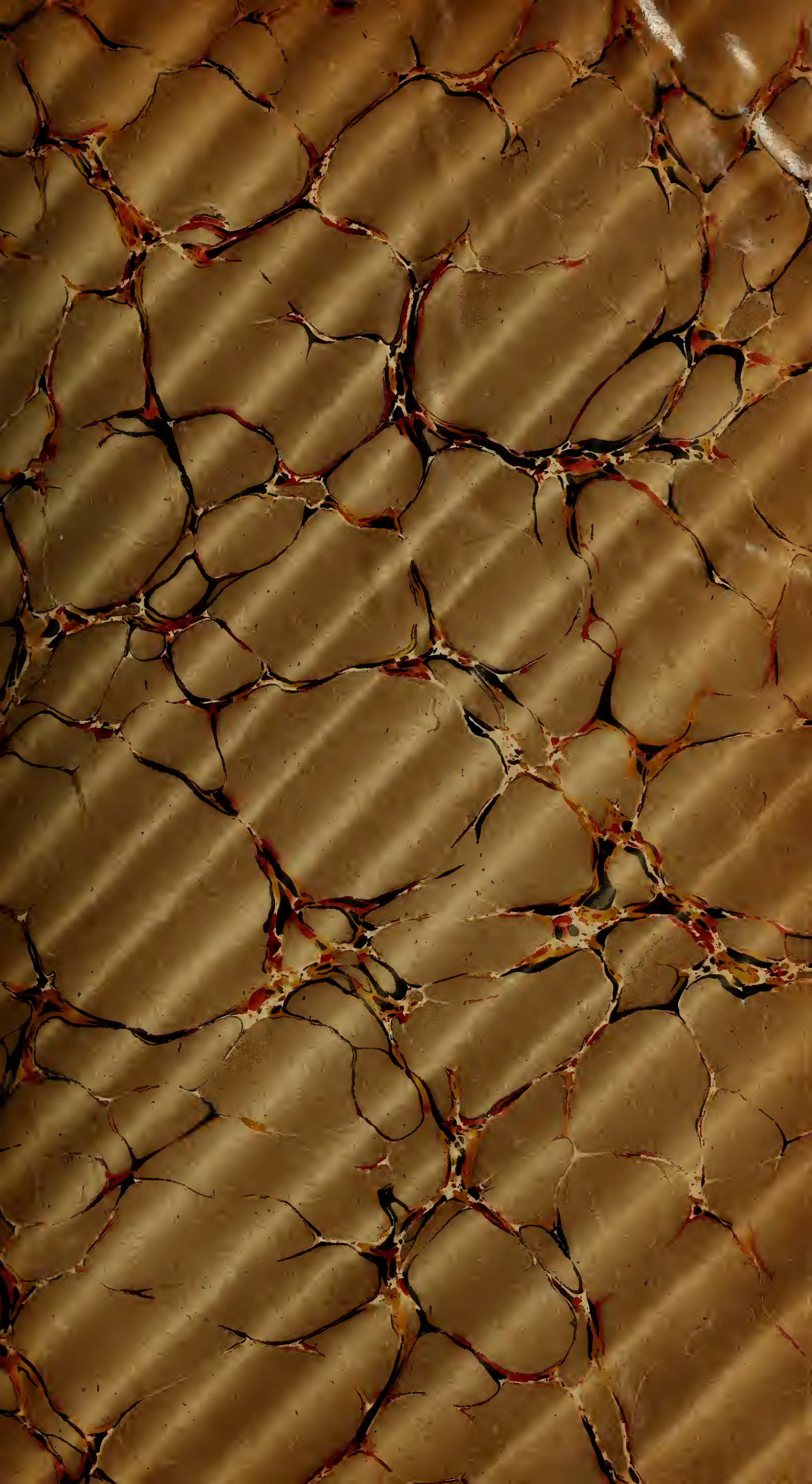



A gift of
Associated
Medical Services Inc.
and the
Hannah Institute
for the
History of Medicine



NOUVEAU DICTIONNAIRE

DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE

PRATIQUES

XL

13303 — IMPRIMERIE A. LAHURE
Rue de Fleurus, 9, à Paris.

NOUVEAU DICTIONNAIRE

DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE

PRATIQUES

ILLUSTRÉ DE FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

RÉDIGÉ PAR

Benj. ANGER, BALLET, BALZER, A. M. BARRALLIER, BARTHÉLEMY, BENI BARDE, BERNUTZ, P. BERT, BOUILLY, BRISSAUD, BUROT, J. CHATIN, CHAUFFARD, DANLOS, DELORME, DENUCÉ, DESPINE, A. DESPRÈS, G. DIEULAFOY, DREYFOUS, DUBAR, M. DUVAL, Alf. FOURNIER, A. FOVILLE, T. GALLARD, GOSSELIN, Alph. GUÉRIN, GUÈS, HALLOPPEAU, HANOT, A. HARDY, HERRGOTT, HEURTAUX, JACCOUD, JACQUEMET, R. JAMIN, JUHEL-RENOY, JULLIEN, KŒBERLÉ, LABADIE-LAGRAVE, LANNELONGUE, LEDENTU, R. LÉPINE, LETULLE, LEVRAT, LUTON, P. MARDUEL, Ch. MAURIAC, MERLIN, Humb. MOLLIÈRE, MORIO, ORÉ, PANAS, PICOT, PONCET, POULET, PROUST, RICHARD, RICHET, RIGAL, Jules ROCHARD, SAINT-GERMAIN, SCHMITT, SCHWARTZ, Germain SÉE, P. SEGOND, SIREDEY, STOLTZ, Is. STRAUS, S. TARNIER, VILLEJEAN, VINAY, Aug. VOISIN.

Directeur de la rédaction : le docteur JACCOUD

TOME QUARANTIÈME

ZYN

SUPPLÉMENT

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LES QUARANTE VOLUMES



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE et FILS

Rue Hautefeuille, 19, près le boulevard Saint-Germain

Londres — BAILLIÈRE, F. TINDALL AND COX | Madrid — CARLOS BAILLY-BAILLIÈRE

1886


BIBLIOTHECA

AUX LECTEURS

DU QUARANTIÈME VOLUME

Ce volume termine heureusement l'œuvre commencée il y a de longues années sous la direction du professeur Jaccoud.

Au moment où est achevée cette Encyclopédie médico-chirurgicale qui présente pour la période qu'elle embrasse le tableau fidèle de l'état de la science et de ses incessants progrès, et qui constitue un guide sûr répondant à tous les besoins de la pratique médicale, la pensée des créateurs de ce *Dictionnaire* se porte avec reconnaissance vers le savant éminent qui l'a dirigé, qui a la satisfaction de le voir mené à bien et dont la position a grandi à mesure qu'avançait le livre qu'il favorisait de sa collaboration et auquel restera attaché son nom.

Il convient de confondre dans le sentiment qui vient d'être exprimé les médecins éminents qui, après avoir donné leur concours à l'œuvre dès la première heure, en sont restés les collaborateurs fidèles et dévoués pendant une longue période : MM. *Bernutz*, *Paul Bert*, *Denucé*, *Desnos*, *Mathias Duval*, *Fernet*, *Fournier*, *Foville*, *Gallard*, *Gosselin*, *Alphonse Guérin*, *Hallopeau*, *Hardy*, *Heurtaux*, *Kœberlé*, *Lannelongue*, *Le Dentu*, *Lépine*, *Luton*, *Motet*, *Panas*, *Jules Rochard*, *Jules Simon*, *Siredey*, *Stoltz*, *Straus*, *Tarnier*.

Il n'est que juste de rappeler ensuite les professeurs *Ranvier*, *Richet*, *Germain Sée*, le docteur *Ricord*.

Parmi les collaborateurs que la mort a ravis avant l'achèvement de l'œuvre qu'ils avaient aidé à fonder, nous devons un sin-

cère et sympathique souvenir de regrets à *Demarquay*, *Gintrac*, *Hirtz*, *Laugier*, *Lorain*, *Nélaton*, *Maurice Raynaud*, *Amb. Tardieu*, *Trousseau*.

Une œuvre aussi considérable que le *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques* ne pouvait être poursuivie sans que le Comité de rédaction appelât fréquemment de nouveaux collaborateurs à mesure que le cadre du livre s'élargissait et que s'éloignait le jour de l'apparition du premier volume.

C'est ainsi qu'il s'est enrichi d'articles dus, pour la ligne médicale, à MM. *Gilbert Ballet*, *Barrallier*, *Balzer*, *Beni-Barde*, *Brissaud*, *A. Chauffard*, *Danlos*, *D'Espine*, *Dieulafoy*, *Hanot*, *Jeannel*, *Juhel-Renoy*, *Labadie-Lagrave*, *Letulle*, *Ch. Mauriac*, *Humbert Mollière*, *P. Moreau* (de Tours), *C. Picot*, *Proust*, *Rey*, *Vibert*, *Vinay;* pour la ligne chirurgicale, à MM. *Abadie*, *Bouilly*, *Alph. Charpentier*, *Chauvel*, *Després*, *Dubar*, *Robert Jamin*, *L. Jullien*, *G. Poinsot*, *Poncet*, *Poulet*, *Ed. Schwartz*, *Paul Segond*, etc.

Les lecteurs du *Dictionnaire* ne sauraient être oubliés par ceux qu'ils ont soutenus et encouragés; ils ont souvent donné d'utiles indications qui ont été mises à profit.

A la demande qui en a été faite, des articles consacrés à un grand nombre de médicaments nouveaux, à quelques méthodes opératoires nouvelles, aux données les plus récentes sur la question des microbes, ont été réunis dans un SUPPLÉMENT et comblent des lacunes résultant des progrès de la thérapeutique et de la pathologie expérimentale.

Une TABLE ALPHABÉTIQUE, faite avec un très grand soin par M. le docteur Decaye, facilitera les recherches et permettra de reconstituer l'ensemble d'une question que les nécessités de l'ordre alphabétique avaient amené à répartir entre plusieurs articles dans divers volumes du *Dictionnaire*.

Maintenant que cette Encyclopédie médico-chirurgicale du dix-neuvième siècle est terminée, Directeur, Auteurs et Éditeurs ont confiance que cette œuvre rendra quelques services à la science et à la pratique.

25 Septembre 1886.

J.-B. B. et F.

DISTRIBUTION DES MATIÈRES

AVEC INDICATION DES COLLABORATEURS

Abdomen. B. Anger, Bernutz, Denucé, Gintrac, Le Dentu, Luton.

Accouchements. E. Bailly, Devilliers, Herrgott, Lorain, Marchal, Stoltz, Tardieu, Tarnier.

Aériennes (voies) et Poitrine. Balzer, Bert, Bœckel, Desnos, Desprès, Devilliers, d'Heilly, Dieulafoy, Dubar, Duval, Fernet, Gintrac, Hanot, G. Homolle, Juhel-Renoy, Lépine, Letulle, Luton, Marduel, Merlin, Oré, Poinsot, Poyet, Rigal, G. Sée, J. Simon, Straus.

Anatomie et Physiologie. Anger, Bert, Beurnier, R. Blanchard, Bœckel, Brondel, Dieulafoy, Mathias Duval, Gombault, Hanot, Heurtaux, Jaccoud, Laennec, Maurice Laugier, Le Dentu, Lépine, Levrat, Longuet, Lorain, Luton, G. Marchant, Marduel, Merlin, Oré, Ory, Ranvier, Raynaud, Ch. Richet, Ed. Schwartz, Straus, Verneau.

Ano-rectale (région). Dubar, Giraldès, Gosselin, Laugier, Lannelongue.

Axillaire (région). Bœckel, Kœberlé.

Bouche, Glandes salivaires, Œsophage, Pharynx. Delorme, Demarquay, Desnos, Desprès, Fernet, Lannelongue, Maurice Laugier, Lépine, Letulle, Lorain, Luton, Marduel, Martineau, Oré, Rigal, Sarazin, Schwartz, Saint-Germain, Simon.

Chimie médicale. Buignet, Chapuis, Duquesnel, Hébert, Jeannel, Morio, Prunier, Roussin.

Climatologie, Géographie médicale. Rey, Rochard.

Cœur. Jaccoud, Lorain, Luton, Raynaud.

Cou. Luton, G. Marchant, Sarazin.

Crane et Face. P. Bert et Marcé, Gintrac, Le Dentu, Lunier, Poinsot, Saint-Germain, Tarnier.

Crurale (région). Gosselin.

Diathésiques (maladies) constitutionnelles (maladies). Barrallier, Bernutz, Brissaud, Desnos, Hardy, Heurtaux, Homolle, Jaccoud, Labadie-Lagrave, Lannelongue, Lorain, Luton, Raynaud, Rey.

Eaux minérales. Buignet, Cyr, Desnos, Gintrac, Ch. d'Ivors, Labat, Tardieu, Verjon.

Empoisonnements, intoxications et asphyxies. Bert, Burot, Alfred Fournier, Guès, Héraud, Manouvriez, Roussin, Tardieu.

Estomac et Intestin. Barrallier, Decaye, Desprès, Luton.

Fièvres. Barrallier, D'Espine, Dreyfous, Dubreuilh, Hirtz, G. Homolle, C. Picot, Eug. Richard.

Rate, psoas, foie, pancréas, péritoine. Gintrac, Jaccoud, Maurice Jeannel, Labadie-Lagrave, Luton, Marduel, Merlin, H. Mollière, J. Simon, Siredey et Danlos, Straus.

Génitaux (organes) de l'homme. Bouilly, Brissaud, Campenon, Cognard, Cuffer, Danlos, Demarquay, Desnos, Desormeaux, Duval, Fournier, Gosselin et Walther, R. Jamin, L. Jullien, Lannelongue, Mauriac, Merlin, Saint-Germain, P. Segond, Valette, Woelker.

Génitaux (organes) de la femme. Bernutz, A. Charpentier, Doléris, Gallard, Heurtaux, Kœberlé, Leblond, Levrat, Charles Mauriac, Ed. Schwartz, Siredey et Danlos, Stoltz, Vinay.

Histoire naturelle médicale. Bert, Buignet, Chapuis, J. Chatin, Gauchet, L. Hébert, Héraud, Jeannel, L. Marchand, Prunier, Vaillant, Villejean.

Histologie. Bœckel, Desprès, Duval, Gilson, Gosselin, Alph. Guérin, A. Heurtaux, Laennec,

Laugier, Raimbert, Ranvier, M. Raynaud, J. Rochard, Straus.

HYGIÈNE. Beni-Barde, Bez, Devilliers, Du Mesnil, Gallard, Gauchet, Hébert, Hirtz et Bernheim, Manouvriez, Ollivier et Bergeron, Oré, Proust, Rey. J. Rochard, Roussin, Saint-Germain, Sarazin, Tardieu, Vibert.

INFECTIEUSES (maladies). Balzer, Desnos, Doléris, Dubreuilh, Gombault, Gosselin, A. Guérin, Hallopeau, Homolle, Labadie-Lagrave, Lépine, Lorain, Proust, Raimbert, Raynaud, Rey, Eug. Richard, Signol, Joseph Schmitt, Tardieu.

INFLAMMATION, SUPPURATION. Heurtaux, S. Laugier.

INGUINALE (région). Kœberlé, Sarazin.

LOCOMOTEUR (appareil). Bœckel, P. Denucé, Homolle, Kœberlé, Mollière, Panas, Picot, Jules Simon, Trousseau.

MAMELLES. Lannelongue, Lorain.

MÉDECINE LÉGALE. Brouardel, Laugier, P. Moreau (de Tours), Ollivier et Bergeron, Tardieu, Vibert, Voisin.

MEMBRES (supérieurs et inférieurs), B. Anger, Chauvel, Coudray, Delorme, Demarquay, Denucé, Desormeaux, Duval, A. Guérin, S. Laugier, Le Dentu, Panas, Poncet, Schwartz, Valette.

MENTALES (maladies). Foville, Lunier, Marcé, Michéa, Motet, Tain, Tardieu, Voisin.

MUSCLES. Mathias Duval, Le Dentu, Straus, Weiss.

NERVEUX (encéphale, moelle et nerfs, système). Gilbert Ballet, Bernutz, Decaye, Desnos, Mathias Duval, Fernet, Gilson, Hallopeau, Homolle, Jaccoud, Labadie-Lagrave, S. Laugier, Leloir, Luton, Marcé, Mollière, Oré, Panas, Poinsot, Poncet, Poulet, Rey, Richard, Saint-Germain, J. Simon, Trousseau, Voisin.

OMBILICALE (région). Marduel.

OPÉRATOIRE (médecine). Bouilly, Chauvel, Delorme, Després, Giraldès, A. Guérin, Oré, Poulet, Rochard, Saint-Germain, Sarazin, Stoltz, Valette.

OPHTHALMOLOGIE. Abadie, de Beurmann, Cusco, Decaye, Demarquay, Després, Mathias Duval, Gosselin, Javal, Labat, Lannelongue, Maurice Laugier, Le Dentu, R. Liebreich, Longuet, Monoyer, Poncet, A. Remy, L. Robert.

OREILLES. Després, Mathias Duval, Gellé, Kœberlé, Poinsot, Eug. Richard.

OS. Demarquay, Denucé, Gosselin, Merlin, Richet, Ed. Schwartz.

PATHOLOGIE GÉNÉRALE ET SÉMÉIOLOGIE. E. Bailly, Danlos, Dieulafoy, Fernet, Gallard, Gombault, Herrgott, Jaccoud, Jubel-Remoy, Kœberlé, Larcher, S. Laugier, Le Dentu, Lépine, Lorain, Luton, Martineau, Michéa, Motet, Ollivier et Bergeron, Racle, Rigal, Joseph Schmitt, J. Simon, Voisin.

PEAU. Balzer, Barrallier, T. Barthelemy, Bruchet, Cuffer, Denucé, Doléris, Gintrac, Hardy, Heurtaux, Jacquemet, Labarraque, Le Dentu, Leloir, Letulle, C. Picot, Raynaud, Charles Richet, J. Rochard.

PHARMACIE. Buignet, A. Chapuis, Duquesnel, Hébert, Héraud, Jeannel, Morio, Prunier, Villejean.

PHYSIQUE MÉDICALE. Buignet, Du Mesnil, Gallard, Hébert, Jeannel, Morio, Prunier, A. Witz.

THÉRAPEUTIQUE MÉDICALE. Barrallier, Beni-Barde, Bergeron, Bernheim, Burot, Decaye, Desnos, Dieulafoy, Gauchet, Gintrac, Guès, Hardy, Hirtz, Ch. d'Ivors, Jaccoud, Jeannel, Luton, L. Marchand, Ollivier, Ory, Racle, Ricord, Rigal, Siredey, Straus, Tardieu, Vinay. —— CHIRURGICALE. Bailly, Eug. Bœckel, Decaye, Demarquay, Gilson, Giraldès, Gosselin, Heurtaux, Oré, L. Robert.

URINAIRES (voies). Bouilly, Cuffer, Demarquay et Cousin, Guiard, Jaccoud, Robert Jamin, Labadie-Lagrave, Marduel.

VAISSEAUX (artériels, capillaires, lymphatiques, veineux). Bernutz, Beurnier, Eug. Bœckel, Denucé, Després, L. Dubar, A. Heurtaux, Hirtz, O. Lannelongue, Le Dentu, Longuet, Luton, A. Nélaton, Poinsot, Ranvier, M. Raynaud, Richet, Ed. Schwartz, Straus, Vinay.

VÉNÉRIENNES et SYPHILITIQUES (maladies). Balzer, T. Barthelemy, Alfred Fournier, Homolle, Charles Mauriac, Ricord, Rochard, Vibert.

VERTÈBRES. P. Denucé, Lannelongue et Coudray, Panas.

NOUVEAU DICTIONNAIRE

DE

MÉDECINE ET DE CHIRURGIE

PRATIQUES

ZYGOMATIQUE. *Voy.* Face.

ZYMOTIQUES (Maladies). — Définition. — Étymologiquement parlant, maladies zymotiques (ζυμωτικός, de ζυμόω, mettre en fermentation ; ζύμη, fermentation) signifient maladies qui présentent des phénomènes comparables à une fermentation (Littré et Robin), maladies dues à l'introduction d'un ferment dans l'économie.

Nous essaierons plus tard de donner la justification de ce terme qui, depuis W. Farr, est surtout usité en Angleterre pour désigner ce qu'on appelle, en France et en Allemagne, maladies spécifiques, maladies infectieuses. C'est de ce dernier terme, qui ne préjuge aucune question de doctrine, que nous nous servirons pour le moment, sauf à revenir sur la dénomination inscrite en tête de cet article.

Qu'est-ce que l'*infection*, qu'est-ce qu'une *maladie infectieuse ?*

Nous ne nous arrêterons pas à discuter les nombreuses définitions aussi fantaisistes que surannées qui ont été données du terme *infection :* elles se ressentent presque toutes de cet air mystérieux qui entourait les maladies qui nous occupent et que l'humanité, impuissante à en découvrir la nature et la cause, se contentait d'appeler les fléaux de Dieu.

Dans le remarquable article que M. Gallard a, dans ce Dictionnaire, consacré à la *contagion* et aux maladies contagieuses, il définit l'infection « un acte par lequel une maladie déterminée se produit sous l'influence d'émanations provenant de sources diverses. »

Cette définition, qui donnait à l'infection des limites très-vastes et qui traduisait parfaitement l'idée commune, je dirais presque vulgaire que l'on se fait de l'infection, a été acceptée par un certain nombre d'auteurs, et cependant il semble qu'elle ne doive plus nous satisfaire aujourd'hui. Ainsi que le fait remarquer Bernheim (art. Contagion *du Dict. encyclop.*), si cette définition était admise, le mot *infection* perdrait tout sens scientifique.

Lorsque des individus, pour avoir bu de l'eau corrompue, ont contracté une entérite, quand, placés sous des émanations gazeuses malsaines, ils sont tombés malades, quand, sous l'influence de vapeurs de mercure, de chloroforme, d'hydrogène sulfuré, d'acide carbonique, ils ont subi des accidents mercuriels ou asphyxiques, on peut bien, par un abus de mot, dire qu'ils ont été infectés, qu'ils ont pris une maladie infectieuse, mais alors tous les empoisonnements, toutes les maladies contractées par l'introduction dans les poumons ou l'estomac de substances malsaines seraient des infections, et le cadre des maladies infectieuses engloberait presque toute la pathologie. Eh bien, non, dans l'infection il y a quelque chose de plus. Le mot infection implique, comme le dit encore Bernheim, « l'idée d'un poison particulier, différent des poisons ordinaires en ce qu'il peut, placé dans des conditions favorables, se reproduire d'une façon illimitée » ; et il ajoute : « c'est un corps vivant et qui se multiplie ». Ce dernier membre de phrase rapproche, identifie même les maladies franchement parasitaires et les maladies infectieuses.

Dans la gale, la trichinose, les teignes, etc., c'est également un corps vivant, l'acarus, la trichine, l'achorion, le microsporon, etc., qui se multiplie et produit la maladie. Sans doute, c'est une tendance actuelle de la science et l'une de ses plus belles découvertes que d'avoir, ainsi que nous le verrons plus loin, rapproché les maladies infectieuses des maladies parasitaires, et peut-être un jour viendra-t-il où les maladies infectieuses n'auront plus de mystère et nous seront aussi connues que les maladies parasitaires que nous venons de nommer. Mais ce jour n'est pas encore arrivé. Ce que l'expérience nous a appris, ce que les découvertes modernes nous ont démontré, c'est que les maladies infectieuses se rapprochent des intoxications et surtout des maladies parasitaires, mais qu'en tous cas il s'agit pour elles d'un empoisonnement ou d'un parasitisme spécial. Aussi préférons-nous pour le moment le terme un peu vague de *poison*, qui ne préjuge pas la nature de l'agent infectieux, et dirons-nous avec Bernheim et Liebermeister (*Ziemssen's Handb.*) : *Les maladies infectieuses sont des maladies pour lesquelles on sait ou du moins on présume qu'elles sont dues à des poisons particuliers différents des poisons ordinaires en ce que, placés dans des conditions favorables, ils peuvent se multiplier indéfiniment.*

Peut-être, quand nous aurons étudié les caractères communs aux maladies infectieuses et leurs rapports avec les autres groupes morbides, pourrons-nous hasarder une définition plus précise et plus en rapport avec ce que nous savons sur la physiologie pathologique de ces maladies.

CARACTÈRES DES MALADIES INFECTIEUSES. — Il est bien évident qu'en face de maladies aussi disparates que le sont les maladies infectieuses il nous est impossible d'en donner une description générale qui puisse s'appliquer à toutes. Tout au plus pouvons-nous les grouper d'une façon plus ou moins arbitraire d'après certaines affinités cliniques.

Nous y trouvons le groupe des fièvres exanthématiques avec la variole et la vaccine, la rougeole, la scarlatine, la suette miliaire, la varicelle ;

Le groupe des fièvres essentielles avec la fièvre intermittente, la fièvre typhoïde, le typhus, la fièvre récurrente, la fièvre jaune ;

Le groupe des affections septiques : la septicémie, la pyémie, la gangrène et l'érysipèle septiques, la fièvre puerpérale ;

Le groupe des zoonoses avec la morve, la rage, le charbon, la mycose intestinale ;

Le groupe des maladies localisées à l'intestin : dysenterie ; à l'appareil respiratoire : grippe, laryngite diphthéritique, coqueluche ; à différents autres organes : blennorrhagie, chancre mou, ophthalmie purulente, méningite cérébro-spinale, bériberi, puis, sans affinité avec aucune autre : le choléra, la peste, la syphilis, la tuberculose, etc., etc.

On trouvera à l'article consacré à chacune de ces maladies la description des symptômes qui les caractérisent. Et cependant, malgré des différences aussi tranchées, malgré la diversité considérable des effets qu'elles produisent sur l'économie, toutes ces maladies ont un certain nombre de caractères communs ; caractères je ne dirai pas spécifiques, car aucun d'eux n'appartient à toutes les maladies infectieuses, ni ne leur est propre à l'exclusion des autres affections, mais qui, du moins, se rencontrent plus fréquemment dans ces maladies et qui, par leur groupement, nous permettront de serrer de plus près la question de leur origine et de leur nature.

Multiplication de l'agent infectieux. — Le premier de ces caractères leur est commun avec les maladies parasitaires, mais les distingue de la façon la plus absolue de toutes les autres espèces morbides. La plupart des auteurs l'ont trouvé d'une importance si capitale qu'ils l'ont fait entrer dans leur définition des maladies infectieuses : c'est la reproduction et la multiplication illimitée de l'agent qui leur donne naissance. Une quantité imperceptible de vaccin suffit à produire sur un enfant l'éruption de pustules vaccinales, chacune de celles-ci peut servir à en inoculer dix autres et ainsi de suite : 100, 1000, 10 000 enfants peuvent ainsi être inoculés ; la multiplication de l'agent infectieux n'aurait de limite que le jour où il n'existerait plus de sujet capable de prendre la maladie. Cet exemple, que nous avons emprunté à Liebermeister (*loc. cit.*) parce qu'il est un de ceux où cette multiplication se révèle de la façon la plus frappante, nous aurions pu le prendre dans l'agent de la variole, de la rougeole, de la scarlatine, de la syphilis, de la blennorrhagie. Nous le retrouvons pour la peste, le choléra, la fièvre typhoïde ; un seul individu atteint de l'une de ces affections peut, arrivant dans une localité jusque-là indemne, donner lieu à une épidémie qui pourra s'étendre à tout un pays, à tout un continent. Et l'étude de la fièvre intermittente nous montre encore un agent qui, s'il ne se transporte pas d'un sujet à un autre, se multiplie cependant dans certaines conditions telluriques. Ce caractère sépare immédiatement et d'une façon absolue les maladies infectieuses des intoxications et les rapproche des maladies parasitaires. Dans celles-ci également nous assistons à la multiplication de l'agent morbide, qu'il s'agisse d'éléments animaux ou végétaux ; nous savons

que plantes et animaux peuvent se multiplier à l'infini tant qu'ils trouvent des conditions favorables à leur existence et à leur développement.

Disons en passant, car nous aurons à y revenir longuement plus tard, que pareil fait se retrouve dans les processus de fermentation, mais là encore il s'agit de cellules végétales, d'organismes vivants qui, sur un terrain propice, peuvent se reproduire et se multiplier.

Spécificité de l'agent infectieux. — Un second caractère remarquable des maladies zymotiques, c'est leur spécificité; et la dénomination de maladies spécifiques, qui leur est donnée souvent en France, leur convient au plus haut degré.

Dans aucune autre classe d'affections, exception faite pour les intoxications et les maladies parasitaires, nous ne trouvons un rapport aussi intime entre la cause et l'effet. Suivant les sujets, suivant les circonstances, l'action du froid produira chez l'un un coryza, chez l'autre une bronchite, tantôt une névralgie ou une paralysie, tantôt un flux diarrhéique, et réciproquement, le coryza peut reconnaître comme cause, soit un refroidissement, soit une intoxication (iode), soit une affection générale (scrofule); et la paralysie faciale, par exemple, se produira à la suite d'une compression, d'un refroidissement, aussi bien qu'à la suite d'une lésion cérébrale. Au contraire, aucune influence physique, mécanique ou thermique, ne suffira à produire une maladie infectieuse; jamais la syphilis ne naîtra que par suite de l'introduction de l'agent syphilitique dans l'économie; si l'on inocule à un sujet du pus variolique ou de la lymphe vaccinale, c'est toujours, s'il se produit quelque chose, la variole ou la vaccine qui se développeront. De même encore on peut dire avec certitude que tout individu atteint de variole, de rougeole ou de syphilis, ne tient ces maladies que d'une infection variolique, morbilleuse ou syphilitique. Quand bien même, ainsi que nous le verrons, certaines dispositions individuelles peuvent déterminer si un sujet est apte ou non à prendre la maladie, elles ne peuvent en rien changer l'espèce morbide. En passant de génération en génération, la maladie garde ses caractères spécifiques et, si elle les modifie quelquefois un peu en tombant sur un terrain impropre, elle les reprend vite quand elle retrouve un sol plus favorable. La variole, la syphilis, le choléra, ont partout les mêmes caractères, qu'on les étudie dans nos climats tempérés ou sous les zones torrides ; si leurs manifestations sont quelquefois bénignes et presque insignifiantes, ces formes atténuées peuvent elles-mêmes donner naissance de nouveau aux formes les plus complètes et les plus graves. Sans doute, dans le cours des siècles, certaines espèces morbides ont pu, aussi bien que les espèces animales ou végétales, subir certaines modifications, mais leurs caractères principaux n'ont pas changé. La syphilis de nos jours n'est plus qu'une forme mitigée de l'affection terrible que nous ont décrite les auteurs du seizième siècle, mais l'espèce morbide n'a pas varié ; on en reconnaît les grands traits et quelquefois même elle semble encore se ressouvenir aujourd'hui de son intensité d'autrefois. Diverses influences climatologiques, telluriques ou autres, peuvent favoriser ou empêcher la propagation d'une

maladie infectieuse, mais elles ne modifient jamais la nature de la maladie. L'espèce morbide reste toujours identique et, quelles que soient les circonstances dans lesquelles elle se développe, jamais une maladie infectieuse ne s'est transformée en une autre. Seule une étude superficielle et incomplète des maladies épidémiques a pu pousser certains auteurs à admettre la possibilité d'une pareille transformation, qu'aucune observation positive ne saurait confirmer et qui, au contraire, est contredite tous les jours par les faits qui se déroulent sous nos yeux.

La cause des maladies infectieuses est donc une cause spécifique, et cette spécificité est aussi frappante que celle des espèces animales ou végétales. De même, dit Liebermeister, que jamais un âne ne procède d'un cheval, de même la scarlatine ou la rougeole ne se montrent jamais qu'à la suite de l'infection par le poison variolique. Seules les intoxications et les maladies parasitaires présentent la même spécificité causale.

Disproportion entre la cause et l'effet. — Et cependant, bien que la plupart des maladies infectieuses atteignent à la fois tous les organes, tous les tissus, qu'elles modifient quelquefois toutes les conditions de la vie et en quelques heures ont raison de l'organisme le plus vigoureux, la cause qui leur donne naissance est si minime qu'elle échappe à nos regards et que les instruments les plus perfectionnés sont parfois impuissants à nous la déceler. Une gouttelette imperceptible de pus variolique suffit à provoquer une maladie générale souvent mortelle, et encore savons-nous que ce pus lui-même n'est que le véhicule du véritable agent morbifique ; une quantité infinitésimale de sang charbonneux inoculé à un animal le fait succomber avec les symptômes d'une infection généralisée et, dans tous ces cas, ce n'est pas une fonction ni un tissu, c'est l'organisme tout entier qui est envahi et atteint. Cette disproportion si évidente entre la cause et l'effet, entre l'infinie petitesse des moyens apparents et l'énergie destructive si puissante dans les résultats, n'est pas un des caractères les moins tranchés des maladies zymotiques, mais celui-ci encore leur est commun avec un grand nombre d'autres affections : aussi ne nous y arrêterons-nous pas davantage.

Réceptivité, prédisposition, immunité de l'organisme vis-à-vis de l'agent infectieux. — A côté de l'agent infectieux, du facteur externe, comme l'appelait Anglada, il faut étudier le facteur interne, c'est-à-dire l'organisme qui est soumis à ses atteintes. Or rien n'est plus variable que la réceptivité, la disposition générale de l'organisme à subir l'influence des agents infectieux.

Ainsi que le fait remarquer Samuel (*Handb. der allgemeinen Pathologie*), les causes mécaniques agissent sur tous ceux qui s'y exposent. Un traumatisme peut laisser des traces plus ou moins durables selon l'épaisseur de l'épiderme, la laxité du tissu cellulaire ou la fragilité des os, mais, si son intensité augmente de plus en plus, il ne trouvera jamais d'organisme réfractaire. L'action des substances toxiques peut être plus ou moins prononcée suivant leur dose ou l'accoutumance de l'économie. Une intoxication chronique peut évoluer souvent sans donner lieu à des symptômes

bien appréciables, et Cl. Bernard a montré qu'on peut absorber des quantités relativement considérables de strychnine, de curare, de digitale, sans provoquer le tétanos, la paralysie ou le collapsus, à la condition que l'absorption du poison soit réglée par son élimination : mais, si la dose absorbée vient à augmenter rapidement dans des proportions qui dépassent la mesure de l'élimination ou si celle-ci vient à faire défaut pour une cause quelconque, les accidents éclatent. Donc là encore pas de véritable immunité. On en peut dire autant pour les maladies parasitaires ; il n'existe aucune disposition individuelle qui permette de s'exposer à un contact prolongé avec un galeux ou un teigneux, d'absorber de la viande trichinée, sans prendre la gale, la teigne, la trichinose.

Il n'en est plus de même pour les maladies zymotiques. Il est bien certain que deux sujets placés dans les mêmes conditions peuvent s'exposer à une même influence infectieuse sans que tous les deux en soient atteints.

A l'époque où la variole exerçait encore ses ravages, un grand nombre de sujets échappaient à la maladie ; elle épargna Boerhaave et Morgagni, et cependant on savait « qu'aucune précaution, aucune condition de climat, d'âge, de vie, de température, ne peut en préserver » (Thebosius, 1651). La vaccine qui, d'une façon générale, ne trouve pas d'organisme réfractaire, ne réussit pas toujours, et à l'époque où l'inoculation variolique était de pratique courante elle n'était pas toujours suivie d'effet ; certains sujets se sont même montrés réfractaires à des inoculations répétées. La rougeole et le typhus exanthématique, pour lesquels la réceptivité est à peu près générale, épargnent certains sujets ; d'autres, malgré les conditions les plus favorables, échappent pendant une épidémie pour être atteints dans une épidémie suivante. La scarlatine, la fièvre typhoïde, la syphilis même, n'atteignent de loin pas tous les individus qui s'y exposent. Certains agents infectieux ont besoin pour pénétrer dans l'économie d'une porte d'entrée largement ouverte, d'une érosion, d'une plaie épithéliale ou épidermique ; les affections septiques, la syphilis, la rage, sont de ce nombre ; l'intégrité parfaite de l'épithélium confère vis-à-vis de ces maladies une immunité complète.

Ailleurs la réceptivité ou l'immunité semblent, du moins jusqu'à un certain point, influencées par des questions d'âge, de race, d'acclimatement, d'hygiène, etc.

Sans entrer dans de grands détails qui sont exposés pour chacune des maladies infectieuses, bornons-nous à quelques exemples. Si la rougeole, la variole, le choléra, la fièvre intermittente, s'attaquent à tous les âges, à la première enfance comme à l'extrême vieillesse, il en est d'autres qui se montrent de préférence à telle ou telle période de la vie ; la scarlatine et la coqueluche sont des maladies presque spéciales au jeune âge ; par contre, les fièvres typhiques sont plus communes entre 20 et 40 ans et la réceptivité pour ces maladies est très-faible et presque nulle pendant les premières années de la vie et à un âge très-avancé. On prétend que les races nègres ou colorées sont tout particulièrement prédispo-

sées à la variole ; au contraire, dans leurs pays les nègres sont réfractaires à la fièvre jaune, mais, quand ils retournent sous leur ciel après avoir séjourné quelque temps dans les zones tempérées, leur immunité antérieure a disparu. Le blanc, à mesure qu'il a vécu plus longtemps sous les tropiques, finit par s'acclimater dans les régions où règne le *vomito*, et l'aptitude si grande qu'il apportait en arrivant s'émousse et diminue peu à peu. On sait que pendant les épidémies de choléra ceux qui ont vécu quelque temps dans son domaine finissent par s'acclimater ; que les Européens qui habitent les Indes depuis longtemps sont bien moins atteints que les étrangers, et nous pouvons faire tous les jours dans les hôpitaux cette facile remarque que dans les villes où la fièvre typhoïde est endémique ce sont les nouveaux venus, les domestiques arrivés tout récemment de la campagne, qui payent le plus fort tribut à la maladie. La réceptivité pour les maladies infectieuses, assez limitée déjà pour l'espèce humaine, est plus restreinte encore chez les autres mammifères. Tandis que les animaux subissent comme l'homme l'influence des causes morbifiques mécaniques ou chimiques (exception faite cependant pour les poisons nerveux), il en est bien peu qui aient la réceptivité pour les maladies infectieuses. A part les zoonoses, il n'y a guère que les varioles, la fièvre jaune, la malaria, la tuberculose, qui puissent s'observer chez l'animal. Sans prendre parti dans la discussion sur les rapports de la variole humaine avec le cowpox et le horse-pox, il est bien certain que le vaccin humain peut être transplanté sur certaines espèces animales, s'y multiplier et y développer la même maladie, puisque repris sur l'animal inoculé il reproduit la vaccine chez l'homme. Certaines espèces animales, les chiens surtout, sont susceptibles de prendre la fièvre jaune ; les volailles mêmes et celles qui avaient été importées d'Europe dans la Guinée anglaise moururent pendant l'épidémie au milieu de vomissements de sang (Blair, in Griesinger, *Traité des maladies infectieuses*). La disposition des animaux domestiques à contracter la fièvre intermittente est déjà moins prononcée. Dans certaines contrées même, dans le delta du Rhin, dans la Frise orientale, la Westphalie et la Hollande, ils semblent réfractaires à l'influence du miasme paludéen. En d'autres lieux, au contraire, dans la Bresse, dans la campagne de Rome, aux îles Minorques, les chevaux, les vaches, les chèvres, les porcs, les chiens, les brebis, présentent des accès de fièvre tierce, quelquefois de véritables accès pernicieux, et souvent l'on a constaté chez eux de la cachexie palustre avec hypertrophie splénique et même des ruptures spontanées de la rate à la suite d'accès graves (Griesinger, *loc. cit.*). De même encore un certain nombre d'espèces animales sont réfractaires à la tuberculose même expérimentale ; les carnivores sont moins facilement inoculables que les herbivores et les rongeurs (Villemin, in Schmitt, *De la tuberculose expérimentale*).

Par contre, l'homme est réfractaire à la peste bovine, le charbon se rencontre chez tous les herbivores, il est rare chez les carnivores ; les souris le prennent, non les rats ; il est presque inconnu chez les vieux

chiens, tandis que les jeunes sont susceptibles d'en être atteints. Certains chiens, dit-on, sont même réfractaires à la rage.

Ajoutons enfin que diverses conditions physiologiques ou pathologiques influent encore d'une façon très-marquée sur la réceptivité morbide de certaines maladies infectieuses. Les unes, telles que le typhus, la fièvre récurrente, le choléra, agissent plus particulièrement sur la partie misérable des populations; elles frappent surtout les sujets anémiés, débilités, soit par la misère, soit par les maladies antérieures; d'autres, comme la fièvre typhoïde, épargnent les individus atteints d'affections chroniques ; d'autres, telles que les fièvres intermittentes, les fièvres éruptives, la syphilis, ne témoignent d'aucune préférence, toutes les constitutions, toutes les conditions sociales, payent leur tribut à la maladie.

Il nous est impossible d'entrer dans toutes ces questions qui appartiennent à l'histoire spéciale de chaque maladie et que l'on trouvera exposées au long à propos de chacune d'elles; mais nous pouvons nous demander d'une façon générale à quoi tient cette réceptivité ou cette immunité si particulière. S'agit-il simplement d'une question de terrain? Cela semble probable quand on voit de deux individus contaminés, par exemple, par le même virus syphilitique, l'un prendre une syphilis bénigne se bornant à quelques manifestations insignifiantes, l'autre une syphilis grave aboutissant rapidement aux désordres viscéraux les plus profonds; de deux individus infectés par le même poison variolique, l'un prendre une varioloïde discrète, et l'autre une variole confluente, hémorrhagique et fatale. Ne faut-il pas quelquefois aussi songer à une différence dans la qualité de la graine, quand on voit à de courts intervalles et sur une même population se succéder des épidémies de rougeole, de choléra, de variole, qui sont remarquables l'une par sa grande bénignité, l'autre par une malignité terrible? Quant à décider en quoi consistent ces différences de part et d'autre, c'est là un point qui nous échappe; et sans hasarder aucune hypothèse bornons-nous pour le moment à constater le fait.

Incubation des maladies infectieuses. — Mais la cause infectieuse a trouvé un organisme en état de réceptivité, la maladie va-t-elle succéder immédiatement à l'impression pathogène? Non, et c'est là encore un des caractères les plus spéciaux aux maladies zymotiques. Entre le moment où l'agent infectieux a touché l'organisme et le moment où il traduit sa présence par la première manifestation pathologique, il s'écoule un temps plus ou moins long suivant l'espèce morbide, période de latence pendant laquelle ne se révèle aucun trouble, aucune altération de l'économie. C'est ce qu'on a appelé l'*incubation*. Dans les affections de cause mécanique la maladie suit immédiatement l'influence morbifique; les symptômes de l'empoisonnement se montrent dès que le toxique commence à se dissoudre et à être absorbé, et augmentent à mesure qu'une quantité plus grande de poison passe dans le sang; il en est de même pour un certain nombre de maladies parasitaires, le premier acarus qui a pénétré sous

l'épiderme donne déjà lieu aux premières manifestations de la gale. Sans doute on peut admettre que jusqu'à un certain point toutes les maladies peuvent couver. Pour le prouver Bernheim, dans son excellent article CONTAGION du *Dictionnaire encyclopédique*, que nous avons déjà eu et que nous aurons encore souvent à mettre à contribution, cite les exemples suivants : Une contusion du crâne et du cerveau s'est produite à la suite d'une chute, aucun symptôme ne l'a dénoncée d'abord, jusqu'à ce qu'un jour, longtemps après, éclate une méningo-encéphalite aiguë; une écharde est entrée dans un nerf, rien ne manifestait sa présence, quand tout d'un coup le tétanos éclate; un cancer se développe lentement dans un organe à l'insu du malade et du médecin, jusqu'à ce que des troubles fonctionnels ou un état général dû à la viciation du sang le fassent reconnaître; la digitale, le plomb, la strychnine, s'accumulent dans l'organisme, jusqu'au moment où, sans préambule, éclatent les coliques saturnines, le collapsus, les convulsions tétaniques. Et cependant il me semble que dans aucun de ces exemples, que l'on ne pourrait certainement pas multiplier beaucoup, la latence n'est aussi complète et surtout la période d'incubation n'est aussi fixe que pour les maladies infectieuses. Sans doute il est difficile de dire encore, pour un grand nombre des maladies qui nous occupent, la durée de cette incubation; le moment où se fait l'imprégnation morbide nous échappe trop souvent pour que nous puissions le fixer d'une façon précise, et certains agents morbides peuvent sans doute séjourner longtemps sous l'épiderme avant de trouver une porte d'entrée qui leur permette de pénétrer dans l'économie et de s'y développer; il n'y a guère que pour les maladies inoculables qu'il soit possible de donner des données précises. Dans la vaccination, ce n'est que 2 ou 3 jours après la guérison de la piqûre d'inoculation qu'apparaît sur les points inoculés la rougeur caractéristique. Ce n'est que 3 à 4 semaines après l'infection syphilitique que le chancre commence à se développer, 4 à 5 jours seulement après l'inoculation du pus tuberculeux se montre l'induration locale. Les premiers symptômes de la variole inoculée apparaissent 48 heures environ après l'inoculation; pour la variole non inoculée l'incubation est de 12 à 13 jours; elle est de 10 jours environ pour la rougeole, de 4 à 7 jours pour la scarlatine. On compte 7 jours pour le typhus exanthématique, 12 à 16 jours pour la fièvre typhoïde, 6 à 7 jours pour le relapsing fever, 15 jours pour la fièvre intermittente, 3 à 7 jours pour la morve. L'incubation pour la peste est de 2 à 7 jours, de 2 à 9 jours pour le choléra et la fièvre jaune; la rage, qui peut couver le plus longtemps, ne se développe que de 3 à 65 jours et même 2 ans après la morsure. Seules parmi les maladies infectieuses les affections septiques ne présentent pas de période latente, ou du moins l'incubation n'est pour elles que de très-courte durée. Dans certaines formes de septicémie, l'arrivée d'une gouttelette de liquide putride sur une plaie suffit à tuer en quelques heures, sans manifestations locales; pour expliquer cette anomalie certains auteurs ont pensé qu'il s'agissait là d'un empoisonnement véritable par certains agents toxiques que les bactéries de la putréfaction ont pu produire au

dehors et qui ont été transportés avec elles sur la plaie d'absorption.

Quelques maladies présentent pour ainsi dire deux incubations : dans la syphilis, par exemple, après le développement et la disparition du chancre, qui indiquait déjà une imprégnation de l'organisme, mais insuffisante pour que ses effets s'étendent au delà de la lésion locale, se fait une nouvelle incubation, jusqu'à ce qu'à la suite d'une évolution suffisante du poison spécifique arrive la période, dite secondaire, des accidents généraux : la variole, la tuberculose expérimentale, ont une marche à peu près semblable.

Comment expliquer cette période de latence? Faut-il admettre que le poison pathogène a été absorbé en trop petite quantité et qu'il a d'abord eu besoin de se multiplier dans l'économie avant d'arriver à faire la maladie? Cette explication le plus généralement admise fait de l'incubation des maladies infectieuses quelque chose d'analogue à ce que nous avons signalé plus haut pour certaines maladies de cause mécanique ou chimique. De même que le cancer reste latent jusqu'à ce que la cellule cancéreuse se soit suffisamment multipliée pour former une tumeur; de même qu'une certaine quantité de digitale, de plomb, de strychnine, est nécessaire pour produire le collapsus, l'encéphalopathie saturnine ou les convulsions tétaniques; de même que l'irritation d'un nerf excité a besoin de se multiplier pour amener à la fin le tétanos, de même aussi l'agent infectieux arrivant dans l'économie doit subir une multiplication préalable avant de déterminer des effets sensibles. Cette opinion cependant s'accorde difficilement avec certains faits d'expérience. S'il ne s'agissait en effet que d'une question de plus ou de moins dans la quantité de l'agent infectieux, on ne s'expliquerait pas bien la fixité de la période d'incubation. Dans l'inoculation variolique, que l'on introduise dans l'économie plus ou moins de pus variolique, la durée de la période latente reste la même ; dans la vaccination, que l'on fasse une ou dix piqûres, on n'avance pas d'un jour le moment de l'évolution des pustules vaccinales. S'il ne s'agissait que d'une multiplication de l'agent infectieux, les manifestations auxquelles il doit donner naissance devraient, ce semble, se produire peu à peu et augmenter d'intensité à partir du moment de l'infection, au fur et à mesure de sa multiplication. Au contraire la période d'incubation est exempte de toute manifestation morbide et, quand les symptômes apparaissent, c'est le plus souvent d'une façon brusque et tumultueuse. Si latents en effet que puissent être certains poisons non vivants dans l'économie, à moins qu'ils ne soient éliminés au fur et à mesure de leur absorption, comme dans les expériences de Cl. Bernard sur le curare et la strychnine, un examen attentif, l'étude du pouls ou des sécrétions, indiqueraient assez que, pour ne pas se révéler d'une façon très-manifeste, la digitale, le plomb, etc., ne laissent pas que d'impressionner telle ou telle partie de l'économie. Frappés de ces objections, quelques auteurs, avec Liebermester (*loc. cit*), ont pensé que les agents pathogènes, une fois parvenus dans l'organisme, sont obligés de passer par un stade particulier d'accommodation ou de développement d'une durée

déterminée pendant lequel ils se multiplient, avant de pouvoir traduire leur présence par des symptômes tranchés. La période d'incubation serait alors l'analogue de ce qui se passe pour certaines maladies parasitaires : l'évolution de certains agents infectieux se rapprocherait de celle du tænia ; celle de certains autres serait comparable à l'évolution de la trichine. Nous aurons à revenir plus loin sur cette question.

Évolution des maladies infectieuses. — Quoi qu'il en soit, à cette période de latence succède l'évolution de la maladie. Il ne nous est pas possible de résumer en quelques propositions générales l'évolution ni la marche, si variables suivant la maladie que l'on considère, et nous devons reporter pour les détails à l'article qui est consacré à chacune de ces maladies. La morve, la syphilis, le chancre mou, la dysenterie, etc., sont apyrétiques pendant toute leur durée ; pour d'autres la fièvre constitue le symptôme cardinal, comme dans les fièvres intermittentes, ou domine toutes les autres manifestations : fièvre typhoïde, fièvres éruptives, etc. ; les uns naissent et font leur évolution tout entière dans un point donné et restreint de l'organisme : telles la blennorrhagie, l'ophthalmie purulente, le chancre mou, qui restent localisés sur le point où ils ont pris naissance ; la plupart, au contraire, infectent l'économie tout entière et même dès leurs premières manifestations ont déjà envahi tout l'organisme ; les fièvres éruptives, la syphilis, la tuberculose, etc., sont essentiellement des maladies générales.

Et ici faisons remarquer en passant que, contrairement à une opinion généralement répandue, le terme de maladie zymotique ou infectieuse n'implique pas nécessairement l'idée d'une affection générale, constitutionnelle. Ainsi que l'a déjà fait remarquer Liebermeister, c'est même dans ces affections locales que le développement par infection est le plus manifeste. Il n'existe pas du reste de démarcation précise entre les maladies infectieuses locales et les maladies générales, c'est au contraire par une gradation continue que l'on passe de l'ophthalmie purulente, qui reste confinée sur l'organe atteint, au chancre mou, dont l'agent peut déjà envahir les ganglions voisins, à la blennorrhagie, dont les métastases dites rhumatismales indiquent une tendance à la généralisation de l'infection, pour arriver à la tuberculose, aux fièvres exanthématiques, à la syphilis, qui dès sa première manifestation a déjà infecté toute l'économie. Du reste, même dans les maladies les plus générales, il existe d'ordinaire dans tel ou tel organe une localisation plus spéciale de la maladie : telles la lésion intestinale dans la fièvre typhoïde, l'exanthème dans les fièvres éruptives, les altérations de l'axe cérébro-spinal dans la rage, la lésion splénique dans les fièvres typhiques, etc. Mais ces lésions, quelque caractéristiques qu'elles puissent être d'ailleurs pour certaines maladies, peuvent manquer quelquefois, et en tous cas elles le cèdent en importance à la diffusion dans tout ou partie de l'économie de l'agent infectieux qui frappe partout, agissant de préférence sur tel organe, tel tissu, où il trouve des conditions plus favorables à son développement.

Malgré des différences si tranchées et dont même nous n'avons signalé que les principales, nous pouvons dire, sans vouloir généraliser la thèse, qu'un grand nombre, disons même la majorité des maladies infectieuses, ont une marche cyclique et régulière dont nous ne trouvons l'analogue dans aucune autre classe de maladies. Pour ne prendre que quelques exemples, voici la rougeole qui présente un stade prodromique de 3 jours, une période d'éruption de 2 jours ; pendant 3 jours, l'éruption est à son maximum jusqu'à ce que le 8e, le 9e jour, quelquefois plus tôt, commence la période de desquamation. Dans la scarlatine, les prodromes durent un jour ou deux, puis paraît l'éruption qui, au bout d'un même laps de temps, s'est généralisée ; elle reste stationnaire pendant un jour, puis commence à disparaître, la desquamation se fait du 8e au 15e jour, pendant ce temps disparaissent les dernières traces de fièvre, mais se montrent trop souvent les complications tardives de la maladie. La marche de la variole n'est pas moins typique : après deux ou trois jours de prodromes débute l'éruption de petites macules qui, le deuxième jour de l'éruption, se transforment en papules, plus tard en vésicules ; celles-ci du 6e au 7e jour prennent le caractère de pustules en même temps que s'allume la fièvre secondaire ou de suppuration. La dessiccation commence le 11e ou le 12e jour après le début de l'éruption. Dans le typhus exanthématique, c'est dans la seconde moitié de la première semaine que commence l'éruption caractéristique, et elle persiste jusqu'à la fin du second septénaire : c'est alors, ou dans les premiers jours du 3e, que survient la défervescence brusque, critique, accompagnée souvent de sueurs, de diarrhée ou d'une production de furoncles. Est-il nécessaire de rappeler la périodicité si frappante des fièvres intermittentes, les accès si réguliers du relapsing fever, la marche cyclique par septénaire de la fièvre typhoïde, l'évolution régulière et pour ainsi dire fatale de la fièvre jaune, de la peste, de la coqueluche, de la vaccine, je dirai même de la syphilis, du moins dans ses premières manifestations ?

Il ne faudrait cependant pas généraliser ce fait comme l'ont voulu quelques auteurs (Samuel). Il est en effet certaines affections infectieuses qui ont une marche irrégulière, des allures indéterminées : telles la dysenterie, l'ophthalmie purulente, la morve, etc. Ce serait encore forcer les faits que de vouloir découvrir pour toutes les maladies infectieuses un caractère de spécificité dans les manifestations symptomatiques ou les lésions anatomiques. Le tubercule lui-même, considéré si longtemps comme un élément spécifique, a perdu ce titre sous l'influence même des recherches récentes qui ont rangé la tuberculose parmi les maladies infectieuses ; l'uréthrite simple et la blennorrhagie déterminent la même inflammation de la muqueuse uréthrale, et il serait impossible, par les seuls symptômes, de distinguer l'un de l'autre le choléra asiatique, la fièvre palustre cholériforme, et le choléra nostras non infectieux. C'est que, comme l'a si bien dit Bernheim (*loc. cit.*), « l'organisme n'a qu'un certain nombre de symptômes à sa disposition, et les

organes frappés par diverses causes, répondent par des modifications anatomiques ou fonctionnelles analogues. » Ce qui est spécifique dans les maladies zymotiques, c'est moins la lésion ou le symptôme que la cause morbide, l'agent infectieux qui leur a donné naissance.

Production d'agents contagieux dans l'économie. — Dans un grand nombre de maladies zymotiques, il se fait, à une certaine période de l'évolution morbide, une reproduction, une multiplication de l'agent infectieux. Ainsi régénéré, cet agent pathogène se mêle à diverses sécrétions ou excrétions de l'organisme malade (pus, sang, larmes, salive, déjections, squames épidermiques) qui, arrivant sur un organisme sain en état de réceptivité, lui communiquent la maladie première. Nous serons bref sur cette question, d'une importance capitale cependant, mais qui a déjà été traitée avec un remarquable talent par Gallard (article CONTAGION, CONTAGIEUSES [Maladies], de ce Dictionnaire). Nous nous contenterons de quelques définitions que nous emprunterons à l'article CONTAGION, de Bernheim. Faute de bien s'entendre sur la signification à donner à certains termes, on se perd dans des discussions oiseuses et absolument stériles. Les maladies dont il s'agit ici prennent le nom de maladies *contagieuses*, la contagion étant « l'acte par lequel une maladie déterminée se communique d'un individu qui en est affecté à un autre individu, par contact immédiat ou médiat, au moyen d'un principe matériel qui émane du corps du premier, quelle que soit son origine primitive, et qui se multiplie sur le sujet auquel elle est transmise (Bernheim).

On donne le nom de *contage* au principe à l'aide duquel les maladies contagieuses se transmettent. Dans certains cas ce principe peut être recueilli directement sur le malade, incorporé à du pus, de la sérosité, du sang, et être transplanté sur un autre organisme; le contage est alors appelé *virus* et la maladie qu'il reproduit est dite *inoculable*.

Tous les contages ne sont donc pas virulents, et le terme de contagiosité n'est pas synonyme d'inoculabilité. Pour qu'un contage soit virus, il faut qu'il soit *fixe*, c'est-à-dire qu'il émane de l'organisme incorporé à un véhicule solide ou liquide inoculable ; mais il peut être *volatil*, c'est-à-dire tenu en suspension, en particules très-ténues, dans l'air expiré, dans les produits de l'évaporation cutanée, flottant dans l'atmosphère, plus ou moins concentrée, de manière à rester efficace à une distance plus ou moins considérable.

Nous savons à peu près pour un certain nombre de maladies contagieuses quelles sont les parties du corps dans lesquelles résident les contages et sur quel véhicule ils quittent l'organisme ; pour d'autres, la question est encore obscure. Le contage de la variole se reproduit dans les pustules, le sang et les croûtes, peut-être aussi dans la salive. En Chine on se sert encore des croûtes desséchées pour pratiquer l'inoculation variolique. Dans la rougeole, le contage est contenu dans le sang, les larmes, la salive, peut-être aussi dans les squames épidermiques. Le contage de la scarlatine paraît être renfermé dans le sang, les exhalaisons cutanées et pulmonaires ; celui de la diphthérie dans les fausses

membranes; celui de la rage dans la salive, la bave, le sang; celui de la morve dans le flux nasal et les tumeurs spécifiques; ceux de la blennorrhagie, de l'ophthalmie purulente, de la syphilis, dans le pus fourni par ces maladies, pour la dernière également dans le sang; il semble que le contage du choléra, de la fièvre typhoïde, réside dans les déjections; nous ignorons où se trouve le poison du typhus, et cependant on ne saurait nier qu'il se produit dans l'organisme un agent contagieux quand on voit l'air ambiant, les vêtements, la literie du malade, communiquer la maladie à ceux qui l'entourent.

Nous ne sommes pas non plus tout à fait fixés sur le moment auquel ces maladies sont contagieuses, ou plutôt sur la période pendant laquelle se produit le contage, car le contage ne se produit pas indéfiniment et la puissance de formation doit nécessairement s'éteindre sur l'organisme. La rougeole et la scarlatine sont contagieuses dès le début, pendant le stade prodromal et la période d'éruption, mais la scarlatine l'est surtout au moment de la desquamation. Le contage de la vaccine est surtout actif au moment où le contenu limpide des vésicules commence à se troubler. La variole est contagieuse tant qu'il y a du pus et des croûtes, elle l'est déjà pendant la période d'éruption, peut-être même l'est-elle déjà à la période d'incubation, ainsi que semblerait le prouver le fait remarquable, si toutefois il est exempt de toute cause d'erreur, et si souvent cité, de Schafer (1872). Faisant des greffes épidermiques à la Charité de Berlin, Schafer s'était servi d'un bras amputé sur un sujet qui, lorsqu'on l'amputa, ne présentait aucune trace de maladie générale, mais eut un frisson plusieurs heures après l'amputation et une éruption variolique au bout de trois jours. Or l'individu sur lequel la greffe fut faite eut, six jours après celle-ci, la variole. Le virus rabique, qui est efficace pendant toute la durée de la maladie, paraît l'être déjà pendant la période d'incubation, du moins Themhayn a-t-il pu réunir 19 cas de rage communiquée à l'homme par des chiens sains en apparence, mais devenus enragés plus tard. Les maladies virulentes locales : blennorrhagie, chancre mou, ophthalmie purulente, diphthérie, sont transmissibles tant qu'il y a production de pus ou de fausses membranes. Quand le contage arrivé à son complet développement est évacué hors de l'organisme, il peut, s'il est placé dans de bonnes conditions, conserver pendant des années toutes ses propriétés. On désigne sous le nom de *ténacité*, de vitalité, cette faculté du contage de conserver plus ou moins longtemps son efficacité.

Certaines maladies ne se transmettent que par contact immédiat : la vaccine, la syphilis, la blennorrhagie, par exemple; pour d'autres, le contage peut se répandre dans l'air, être transporté par des objets inanimés, linge, literie, instruments, par des personnes qui ont entouré le malade. Du vaccin conservé sur une plaque de verre sert à inoculer la vaccine; la variole, la scarlatine, la diphthérie, la coqueluche, se prennent à distance; une femme, après un coït impur, a pu transmettre la syphilis à un second individu sans être elle-même atteinte, et l'on ne compte plus les nombreux cas dans lesquels la scarlatine s'est communiquée par

les vêtements des personnes qui avaient approché le malade. On ne sait pas d'une façon bien positive combien de temps ces contages peuvent garder leur efficacité dans l'air, mais à l'abri de l'air il semble que leur conservation doive être presque indéfinie, à en juger du moins par la vaccine qui, dans des tubes capillaires bien scellés, peut se conserver pendant des années. On ignore également si et jusqu'à quel point les contages peuvent se conserver dans l'eau. Citons seulement le fait suivant rapporté par Taylor (*Brit. med. Journ.*, 1873) et reproduit par Bernheim : Dans une épidémie de scarlatine, un des cas les plus graves au début eut lieu dans la maison d'un laitier dont la femme trayait les vaches pour en vendre le lait à douze familles de la ville. Dans six d'entre elles, la scarlatine éclata presque coup sur coup, alors que l'épidémie n'était pas encore répandue en ville et sans que les malades eussent eu communication avec la personne qui apportait le lait. Or on put établir que le lait, avant d'être distribué aux clients, séjournait dans une cuisine qui avait servi de chambre à coucher à des scarlatineux : le contage avait donc été transporté par le lait.

Dans les diverses maladies que nous venons de passer en revue, le contage est à son complet développement et transmissible par voie médiate ou immédiate au moment où il quitte l'organisme, mais il n'en est pas toujours ainsi; il est d'autres affections également contagieuses où les conditions sont plus complexes ; dans ces cas, l'agent infectieux, en quittant l'organisme, n'est pas arrivé à parfaite maturation, il n'est pas transmissible ; pour acquérir la faculté de contagionner, il faut qu'il subisse hors de l'organisme qui l'a fourni une métamorphose. Nous aurons bientôt l'occasion de revenir plus longuement sur ce point; si nous le signalons ici, c'est pour constater que dans ces cas encore c'est dans l'organisme humain que se multiplie l'agent infectieux, bien qu'il n'y acquière pas son complet développement.

Immunité résultant d'une première atteinte. — Il est enfin un caractère qui appartient à un certain nombre seulement de maladies infectieuses, mais qui, en tous cas, ne se rencontre dans aucune autre classe de maladies : c'est l'immunité qui résulte d'une première atteinte. Ici encore bornons-nous à constater les faits. Les fièvres éruptives récidivent très-rarement; cette sorte d'immunité est à peu près absolue pour la variole et la scarlatine, elle est moins complète pour la rougeole. Une première atteinte du typhus exanthématique diminue également la réceptivité ; j'en dirai autant du choléra, de la fièvre jaune, de la fièvre typhoïde, en exceptant cependant pour cette dernière les récidives qui se produisent fréquemment pendant la convalescence. La peste aussi récidivait rarement et presque toujours la seconde atteinte, quand elle se produisait, était une forme légère, incomplète, atténuée. La coqueluche et la syphilis donnent également une immunité à peu près absolue. Si l'on excepte les zoonoses qui tuent presque toujours, les affections septiques et certaines affections contagieuses locales, la blennorrhagie, le chancre mou, l'ophthalmie purulente, l'érysipèle, la dysenterie, qui

peuvent se rencontrer un nombre indéfini de fois, on ne trouve de récidives fréquentes que dans le typhus récurrent, pour lequel il arrive souvent qu'un individu soit atteint deux et même trois fois (Christison) dans l'espace de quelques mois, et dans la dysenterie. Les fièvres palustres présentent même un caractère tout opposé en ce sens qu'une première atteinte prédispose à des atteintes nouvelles.

Ajoutons encore ce fait, unique dans l'histoire des maladies infectieuses, que la variole et la vaccine se donnent l'une vis-à-vis de l'autre l'immunité.

Peut-être certains faits d'acclimatement s'expliqueraient-ils en admettant une première atteinte légère, fugace et à peu près imperceptible pour le malade, mais conférant l'immunité pour une seconde atteinte, et l'immunité congénitale de certains sujets trouverait-elle son explication dans une imprégnation intra-utérine par l'agent infectieux qui aurait agi sur la mère pendant la grossesse.

C'est sur cette immunité qu'est basée la pratique de la vaccination, qu'était basée autrefois l'inoculation variolique, pratique par laquelle on donnait la maladie virulente elle-même, mais dans des conditions où l'on pouvait espérer la voir se développer sans gravité sur la personne inoculée. C'est sur ces faits qu'est basée encore la pratique des vétérinaires pour la péripneumonie contagieuse ; c'est encore cette idée qui amena la découverte de l'atténuation des virus et les recherches si importantes de Toussaint, Pasteur, Roux et Chamberland, Chauveau, sur le vaccin du charbon, de Pasteur, sur le vaccin du choléra des poules, de Pasteur et Thuilier, sur celui du rouget des porcs, d'Arloing, Cornevin et Thomas, sur le charbon symptomatique, enfin de Pasteur sur la rage. Les résultats obtenus dans cette voie nous promettent encore de nouveaux succès.

A part la vaccine et la variole, les maladies zymotiques ne s'excluent pas en général l'une l'autre ; les maladies non infectieuses créent pour elles un terrain le plus souvent indifférent, quelquefois favorable ou défavorable. Parmi les maladies qui nous occupent, il n'y a guère que la fièvre typhoïde qui semble exiger pour son développement un terrain vierge et contre laquelle les maladies aiguës ou chroniques autres que les maladies infectieuses donnent une certaine immunité. Si la syphilis, les fièvres éruptives, peuvent se rencontrer avec la fièvre typhoïde, celle-ci ne s'allie que bien rarement avec la maladie de Bright, la tuberculose, les maladies chroniques du foie ou du système nerveux. D'autres affections, telles que le typhus pétéchial, le choléra, la fièvre intermittente, semblent plutôt favorisées par des maladies antérieures ou concomitantes. Cependant nous ne possédons encore sur ces points d'autres données que des faits d'observation sans lien, sans règle générale.

Développement sporadique, épidémique, endémique, des maladies infectieuses. Jusqu'ici nous n'avons considéré les maladies zymotiques que chez l'individu qu'elles ont atteint. Quand elles n'affectent que certains individus isolément, en diverses localités, elles sont dites *spora-*

diques. Quand, à certains moments, la même cause infectieuse frappe en même temps un grand nombre d'individus d'une même contrée, elle constitue une *épidémie* qui peut rester localisée ou envahir tout un pays, donner lieu à une *pandémie*. Quand elle règne habituellement dans un endroit donné, on l'appelle *endémie*. Nous ne nous arrêterons pas longuement sur les limites qu'il faut donner aux termes *endémie* et *épidémie*.

Certains auteurs n'admettent l'endémie ou l'épidémie que pour les maladies infectieuses; d'autres, avec plus de raison peut-être, pensent avec le professeur Bernheim (*loc. cit.*) que l'idée d'endémie ou d'épidémie n'implique pas nécessairement l'idée d'infection; ils appliquent volontiers ces termes à tous les cas où une même cause, qu'elle appartienne aux circumfusa, ingesta, percepta, etc., a agi à la fois sur un grand nombre d'individus, et il ne leur répugne pas de parler d'épidémies de bronchite, d'entérite, d'ergotisme, de folie hystérique, etc. Pour eux, « le mot épidémie ne préjuge pas la cause de la maladie, il n'implique qu'un fait d'observation : maladie régnant chez un grand nombre d'individus à la fois parce que la même cause a agi sur tous. »

Cependant, quand il s'applique aux maladies infectieuses, le terme *épidémie* revêt des caractères tout spéciaux; il semble que l'on assiste à une véritable évolution, et l'on peut presque toujours y reconnaître une période de développement, une période d'acmée et une période de décroissance, qui ne sont jamais aussi tranchées dans les épidémies de cause non infectieuse.

Certaines maladies zymotiques ne donnent lieu qu'à des cas sporadiques : ce sont celles dont l'agent infectieux consiste en un virus fixe transmissible directement d'individu à individu, mais non susceptible de se propager par voie immédiate. La vaccine, la syphilis, la blennorrhagie, la rage, sont de ce nombre. D'autres, liées au sol où elles prennent naissance, sont endémiques, comme les fièvres paludéennes. D'autres, dont les contages volatils sont susceptibles de conserver leur vitalité dans le milieu extérieur, air ou eau, peuvent être endémiques et épidémiques; la plupart des maladies infectieuses rentrent dans ce groupe.

Bornons-nous à ces quelques indications en renvoyant, pour les nombreuses et importantes considérations relatives à ces vastes sujets, aux articles spéciaux (ENDÉMIE, ÉPIDÉMIE) que P. Lorain leur a consacrés dans ce Dictionnaire.

C'est sans doute cette faculté de beaucoup de maladies infectieuses de régner à l'état endémique ou épidémique, de décimer des peuples entiers, de ravager tout un pays, de constituer au plus haut degré des *maladies populaires* (*Volskskrankheiten*), qui a fait de la connaissance des causes et de l'origine de ces maladies une des préoccupations les plus constantes et les plus graves de la médecine de tous les siècles.

ÉTIOLOGIE. — *Nature de l'agent infectieux.* — De tout temps, les médecins avaient imaginé une foule d'hypothèses, les unes plus invraisemblables que les autres, pour expliquer l'origine et la nature de ces

maladies. Les plus réservés parlaient de κατάστασις λοιμική, de constitutio pestilens, endemica seu epidemica, de genius epidemicus, se bornant ainsi à constater un fait sans en rechercher la cause. D'autres, plus hardis, mais non plus heureux, songèrent à l'intervention des astres, de la lune et du soleil, à la course des comètes ; c'était le temps où l'astrologie se flattait de pénétrer des mystères que l'observation médicale était impuissante à comprendre. Il en est qui cherchèrent la cause des maladies populaires dans quelque altération immatérielle ou dynamique de l'air produite sous l'influence de perturbations violentes du globe par des tremblements de terre, des éruptions volcaniques, des inondations survenues quelquefois dans des contrées très-éloignées de celles où sévissait la maladie ; d'autres invoquaient certaines modifications atmosphériques par ce que l'on appelait l'alcali, le soufre et le sel, dans le langage du quinzième siècle, ou accordaient la plus grande part à l'influence des saisons, des variations de température, des troubles de l'alimentation. Hippocrate déjà attribuait aux vents une importance considérable dans le développement des épidémies et, depuis la peste d'Athènes, l'idée populaire d'un empoisonnement de l'eau des puits s'est perpétuée jusqu'à nos jours. Il y avait là déjà une vue plus juste et plus en rapport avec les données de l'observation : aujourd'hui encore nous admettons que c'est par une eau impure que se transmettent bien des maladies, la fièvre typhoïde, par exemple ; mais, si l'influence de cette cause comme agent d'aggravation ou de propagation de certaines maladies est, de par l'expérience, hors de toute contestation, son influence génératrice est plus que douteuse. Plus récemment c'est à l'électricité atmosphérique et, depuis la découverte de Schœnbein, aux variations de l'ozone, que l'on s'est adressé : mais là encore, s'il est vrai que dans un certain nombre de faits le maximum d'intensité et de mortalité d'une maladie épidémique, du choléra, par exemple, a pu correspondre à un maximum de l'échelle ozonométrique, il est bien certain aussi que ces modifications, quelle que puisse être d'ailleurs leur influence sur la marche, la durée ou l'intensité d'une épidémie, sont impuissantes à la produire.

Je ne m'arrêterai pas plus longtemps à ces diverses doctrines, renvoyant encore pour cette partie historique aux excellents articles ENDÉMIE et ÉPIDÉMIE, de P. Lorain, t. XIII, et CONSTITUTIONS MÉDICALES, de Bernutz, t. IX.

Parmi toutes ces hypothèses, il en est deux plus hardies, plus extraordinaires que toutes les autres, dont nous trouvons des traces déjà dans les médecins de l'antiquité et qui, après des fortunes diverses, semblent se disputer actuellement la faveur du public médical.

La première est celle du *contagium vivum seu animatum*, celle qui considère les agents des maladies infectieuses comme des êtres vivants, des organismes inférieurs.

Cette doctrine, dit Liebermeister (*loc. cit.*), se trouve déjà ébauchée dans les écrivains de l'antiquité. Varro et Columella, dans leur traité *de Re rusticâ*, considéraient déjà certaines fièvres palustres comme pro-

duites par des organismes inférieurs pénétrant dans le corps ; et avant la découverte des infusoires on avait plus d'une fois attribué la peste à de petits animalcules répandus dans l'air. Mais ce fut surtout après la découverte des infusoires par Leeuwenhoeck et plus particulièrement après sa découverte des spermatozoaires en 1677, qui furent longtemps considérés comme des animalcules, quand ainsi parut démontrée l'existence d'organismes vivants dans le corps des animaux et de l'homme, que l'idée d'après laquelle les maladies épidémiques étaient dues à des animalcules gagna du terrain. De grands esprits, A. Kircher, Lancisi, Vallisneri, Réaumur, Linné, furent d'ardents propagateurs de cette doctrine.

Mais les auteurs les plus remarquables n'arrivèrent qu'à une conception très-grossière, quelques-uns même se perdirent dans les divagations les plus étranges. Un écrivain du dix-septième siècle ne proposait-il pas sérieusement de pourchasser en temps d'épidémies, par des bruits effrayants, au son de la trompette et du canon, les animalcules qui les produisent et qu'il comparait à des sauterelles voltigeant dans l'air ! D'autres allèrent même jusqu'à décrire ces animalcules comme des moucherons aux becs crochus et aux griffes acérées, les classèrent suivant le genre de maladie à laquelle ils donnent naissance, les dénommèrent et les dessinèrent. On comprend que des élucubrations aussi fantaisistes finirent par jeter le ridicule sur toute la théorie.

A une époque plus récente, la doctrine du *contagium vivum* a été reprise, mais encore avec peu de succès d'abord. Les premiers observateurs qui prétendirent avoir découvert dans chaque maladie l'organisme vivant qui la produit furent bientôt convaincus de s'être laissés aller à des assertions hasardeuses et prématurées, et les organismes animaux ou végétaux qu'ils avaient décrits comme spécifiques de la variole, du charbon, etc., furent reconnus n'être que les organismes qu'on trouve toujours dans les corps en putréfaction. Les observateurs sérieux se firent un devoir de renoncer à ces recherches fantaisistes et, vers le milieu de notre siècle, la réprobation qui s'attachait à cette doctrine était devenue à peu près universelle ; elle fut abandonnée comme une pure élucubration de l'esprit sans base scientifique sérieuse. Seul peut-être parmi les sommités médicales, Henle, qui en 1840 avait embrassé résolûment la doctrine du contagium vivum et l'avait défendue avec une grande vigueur de logique, la souleva encore en 1853 et la développa avec la même conviction ; quelques années après un revirement se fit dans l'opinion ; de nouvelles recherches sur le développement, la propagation et la signification des organismes inférieurs, des données plus précises sur l'évolution des maladies et surtout des découvertes positives et indéniables ramenèrent l'attention du monde médical sur cette doctrine naguère si dénigrée. La découverte du trichophyton présidant au développement de la teigne tondante, art. PARASITES (végétaux), t. XXVI, p. 164; de l'achorion Schœnleinii dans le favus, art. FAVUS, t. XIV, p. 538; du microsporon furfur dans le pityriasis versicolor, de l'oïdium albicans dans le muguet, t. XIII, p. 569,

venait de donner un appoint considérable à l'idée d'un contagium vivum comme cause des maladies infectieuses.

Cependant à cette théorie s'en opposait une autre qui rapprochait les maladies infectieuses des phénomènes de la fermentation. C'est Fréd. Hofmann qui, dans son *Système de médecine raisonnée*, émit le premier cette idée des ferments morbifiques devenant agents de contagion et reproduisant tout ce que nous appelons aujourd'hui maladies endémiques, épidémiques, miasmatiques, infectieuses. Elle fut reprise depuis par Pariset, Dumas, Monneret, etc. Pour eux, la cause de ces maladies serait dans des matières organiques mobiles à l'état de décomposition qui, arrivées dans le corps à travers la peau, le poumon et l'estomac, auraient la faculté d'y développer le même processus de destruction dont elles avaient été elles-mêmes atteintes. Comme un peu de levûre suffit à faire lever un bloc tout entier, ainsi un peu de matière pourrie peut, en arrivant dans le corps, y propager indéfiniment sa propre corruption.

Tel était le fond de la doctrine zymotique, quand en 1836 une découverte inattendue vint mettre d'accord les deux opinions. Reprenant une observation déjà faite en 1680 par Leeuwenhoek, puis en 1825 par Desmazières, mais restée stérile jusque-là, plusieurs observateurs, Cagniard-Latour en France, Kutzing et Schwann en Allemagne, soumettant la levûre à l'examen microscopique, conclurent qu'elle consiste en globules d'aspect organisé. Cagniard-Latour eut le mérite de caractériser nettement ces globules comme des êtres vivants « susceptibles de se nourrir, de croître, de se reproduire par bourgeonnement et n'agissant probablement sur le sucre que par quelque effet de leur végétation ». Ces résultats furent confirmés par les expériences de Helmholtz, de Ure et surtout de Pasteur, qui les appliqua aux autres modes de fermentation ; la doctrine fit son chemin, malgré les attaques dont elle fut l'objet de la part des chimistes qui, influencés sans doute par la grande autorité de Gay-Lussac, refusaient à la levûre le rôle important qu'on cherchait à lui attribuer et admettaient que, si la levûre de bière produit la fermentation, c'est, non par suite de son bourgeonnement et de sa vie, mais par suite de la décomposition qu'elle subit. Une expérience de Pasteur réduisit à néant cette objection : il réussit en effet à provoquer la fermentation complète d'un liquide sucré où il n'ajoute que des matières minérales et une trace de levûre ; et cette levûre, au lieu de se détruire et de se décomposer comme le veut la théorie chimique appuyée par Liebig, bourgeonne, se développe, augmente de poids, de telle sorte qu'on en retrouve à la fin vingt ou trente fois plus qu'on n'en a semé. La fermentation alcoolique, loin d'être corrélative de la décomposition et de la mort de la levûre, est donc au contraire corrélative de son développement et de sa vie. Pasteur venait d'ailleurs de découvrir dans la fermentation lactique un petit végétal cellulaire plus petit que la levûre, dans la fermentation butyrique un vibrion, etc., et démontrait d'une façon évidente la spécificité de ces divers organismes-ferments.

Une fois la fermentation rattachée à la vie organique, dire que les mala-

dies infectieuses sont dues à un ferment, ou dire qu'elles sont produites par des corps organisés et vivants qui introduits dans le corps s'y reproduisent et par leur évolution font la maladie, c'était exprimer à peu près la même pensée, c'était identifier la doctrine de la fermentation avec celle du contagium vivum.

Mais encore fallait-il découvrir pour chaque maladie infectieuse l'organisme qui, agissant à la manière d'un ferment, produit dans l'économie la série de modifications qui aboutit à la maladie. Problème difficile et délicat qui fut abordé résolûment de toutes parts : ainsi s'éleva une science nouvelle, la bactériologie, dont nous aurons à étudier la naissance, l'évolution, les progrès et les résultats (Voy. *Supplément*, MICROBES).

Disons seulement ici que l'observation de Cagniard-Latour fut le point de départ d'une série de recherches en pathologie. Après la découverte par Davaine et Rayer des bactéridies charbonneuses, découverte qui fut établie d'une façon indiscutable par le génie de Pasteur, à côté des résultats obtenus par notre illustre compatriote dans l'étude des maladies des vers à soie, se placent les recherches de Davaine, de Coze et Feltz, de Billroth, sur la septicémie; celles de Recklinghausen, d'Orth, de Klebs, de Birch-Hirschfeld, sur la pyémie ; de Letzerich, de Klebs, d'Eberth, de Gaffky, sur la fièvre typhoïde; de Hueter, de Nepveu, d'Ort, de Lukowsky, de Fehleisen, sur l'érysipèle ; de Chauveau, de Weigert, de Cornil et Babes, sur la vaccine et la variole ; d'Obermeier sur les spirochaetes de la fièvre récurrente ; de Hansen, de Neiser, de Cornil et Babes, sur la lèpre ; de Thomasi-Crudeli, de Klebs, de Marchiafava et Celli, de Laveran, sur les fièvres palustres; celles de Klein, Pasteur et Thulier, sur le rouget du porc ; de Neisser, de Weiss, sur la blennorrhagie; de Koch sur la tuberculose et le choléra ; de Schutz et Loeffler, de Bouchard, Capitan et Charrin, sur la morve; de Klebs, de Friedlaender, de Talamon, de Gram, d'Artigalas, sur la pneumonie ; les travaux si importants de Naegeli, Brefeld, Cohn, Büchner, Zopf, Flügge, sur les micro-organismes en général ; ceux de Koch et de Pasteus sur les méthodes de culture, l'important ouvrage de Cornil et Babes sur les bactéries et leur rôle dans l'anatomie et l'histologie pathologiques des maladies infectieuses, etc., etc.

Sans doute parmi les découvertes qui venaient de toutes parts accroître le champ de la science nouvelle il y en eut de prématurées, bien des résultats soi-disant acquis ont été controuvés, bien des données actuellement en faveur seront peut-être remplacées par des données nouvelles. Il y a encore beaucoup à revoir, beaucoup à faire : je n'en veux pour preuve que l'étude des fièvres éruptives qui semblent de prime abord les plus nettement, les plus sûrement infectieuses, et sur l'étiologie desquelles nous ne savons encore que bien peu de chose. Si la théorie bactérienne a trouvé des adeptes trop enthousiastes qui ont plutôt nui à la doctrine qu'ils ne l'ont servie; si elle ne manque aujourd'hui encore ni de détracteurs, ni d'adversaires, ni d'incrédules, il y a cependant un grand nombre de résultats définitivement acquis ; entre les hyperbactériens et les hypobactériens, comme les appelait récemment M. Pécholier, « il existe un

terrain véritablement scientifique qui tend à s'agrandir tous les jours, et déjà il n'est plus de médecin pour nier l'existence et l'influence pathogénique du bacillus anthracis dans le charbon, du spirochaete d'Obermeier dans le typhus récurrent, j'ajouterai même du bacille de Koch dans la tuberculose pulmonaire, etc., etc.

Mais avant d'aller plus loin il est peut-être utile de répondre à quelques-unes des objections les plus importantes faites à la doctrine du contage animé.

On peut se demander s'il est bien nécessaire de se représenter les agents infectieux comme des organismes indépendants et si la doctrine du contagium vivum ne persiste pas tout entière, en admettant que ces agents sont des éléments cellulaires ou quasi-cellulaires qui ne sont que relativement indépendants, qui appartiennent véritablement à l'organisme malade, mais sont doués de propriétés spécifiques, sont transmissibles à un autre organisme et s'y reproduisent en gardant leurs propriétés spécifiques (microzymas de Béchamp). Cette hypothèse, plus compliquée que celle du contagium vivum, comme nous l'avons étudiée, pourrait à la rigueur se soutenir pour certaines maladies directement contagieuses. Elle est déjà plus faible quand il s'agit de l'appliquer à des maladies dont les contages peuvent séjourner quelque temps hors de l'organisme humain sans perdre leurs propriétés infectieuses, mais on ne comprendrait plus, pour certaines maladies dans lesquelles l'agent infectieux se reproduit normalement hors du corps, comment un élément appartenant à l'organisme malade pourrait, après avoir quitté cet organisme, se reproduire et se multiplier.

Une autre objection qui avait été faite moins peut-être à l'existence qu'à la spécificité des organismes microscopiques découverts comme causes des maladies infectieuses est basée sur l'analogie de formes que présentent nombre de ces organismes inférieurs. Certains auteurs ont voulu les réduire à deux espèces : les organismes pathogènes et les organismes non pathogènes. Sans compter qu'il est des progrès réalisés dans cette voie par les procédés nouveaux de coloration et de culture dont nous donnerons un rapide aperçu à l'article MICROBES, il est bien certain que ces organismes inférieurs se distinguent assez par leurs effets. D'ailleurs, malgré les appareils les plus perfectionnés, nous voyons si peu de chose dans les bactéries et les micrococcus, qu'il ne faut pas nous étonner, si des détails de structure intime peuvent nous échapper. Parmi les végétaux supérieurs ne voyons-nous pas également des plantes en apparence identiques, les diverses sortes d'amandiers (Cohn), le persil et la ciguë (Virchow), présenter dans leurs effets sur l'économie les différences les plus tranchées ?

Enfin, tout en admettant l'existence d'organismes distincts dans chaque maladie infectieuse, on s'est demandé si cet agent était véritablement la cause de la maladie ou s'il n'en est que l'effet ; s'il joue dans le processus morbide le rôle principal ou s'il ne constitue qu'un symptôme secondaire, une lésion accessoire. Ceci nous amène à la question de l'origine

des agents infectieux et à la doctrine de la spontanéité des maladies infectieuses.

Origine des agents infectieux. — Il y a une quarantaine d'années à peine, les maîtres les plus autorisés admettaient encore que les parasites ordinaires peuvent, sinon toujours, du moins dans certains cas, naître par génération spontanée. On admettait plusieurs espèces d'helminthiases, une phthiriase, une gale, autochthones, dans lesquelles se développait plus tard par génération spontanée un parasite, quelque chose d'accidentel, symptôme plutôt qu'essence même de la maladie. Il a fallu quelques observations précises pour que cette doctrine, qui avait eu longtemps cours dans la science, fût démontrée non-seulement insoutenable, mais complétement absurde.

Il n'y a pas bien longtemps, on admettait de même que certaines conditions climatologiques, telluriques ou autres, peuvent amener la production spontanée des maladies infectieuses. Sans remonter à l'histoire de la peste d'Athènes que Diodore de Sicile attribuait à l'altération de l'eau par suite d'un trop grand concours de peuple et de l'encombrement qui en résultait, que n'a-t-on pas dit de l'influence qu'exercent les conditions multiples qui constituent la misère physiologique ou la misère sociale! On a rapporté longtemps l'apparition de la syphilis au mélange et à la concentration des éléments immoraux des divers peuples, à des rapports bestiaux ou sodomiques. On attribuait la peste aux exhalaisons de cadavres mal enterrés, la fièvre jaune à l'eau corrompue de la cale des navires ou à l'encombrement dans les bagnes. C'était encore l'encombrement et la famine qui produisaient le typhus exanthématique et la fièvre récurrente; une alimentation corrompue ou l'usage de fruits non mûrs donnait naissance au choléra et la fièvre typhoïde résultait, disait-on, des émanations d'excréments putréfiés.

Une observation plus rigoureuse des faits a eu justice de ces hypothèses, et, si l'on ne nie plus le rôle de ces diverses causes dans la propagation de ces maladies, on leur refuse absolument le pouvoir de les produire. On a vu que les exhalaisons infectes des cadavres putréfiés dans les champs d'Inkermann n'amenaient pas la peste, et qu'à moins d'importation le typhus ne se développait jamais dans une ville assiégée malgré la famine, l'encombrement, les tristesses morales qui torturaient les habitants. On a étudié le développement et la marche des épidémies et l'on a vu que le choléra ne s'est jamais développé spontanément en Europe; qu'il a toujours été importé de l'Inde; que l'usage régulier des quarantaines en empêchant l'introduction de la peste a supprimé cette maladie en Europe; on a vu que les côtes de l'Atlantique sont le berceau de la fièvre jaune, l'Irlande celui du typhus pétéchial, et que c'est toujours de ces pays où elles sont endémiques que ces maladies sont parties pour produire les épidémies. C'est là ce qui donne un si grand intérêt prophylactique à la connaissance exacte de la géographie médicale. De même, étudiant l'histoire des maladies contagieuses, on a reconnu que la variole ne s'est montrée en Allemagne qu'en 1493 venant de la Hollande, qu'elle

passa au moment de la découverte de Christophe Colomb en Amérique où elle était inconnue jusque-là, décima Mexico en 1527 et se répandit de là dans toute l'Amérique. On a pu suivre la marche envahissante de la scarlatine se montrant pour la première fois en Irlande en 1827, dans le Groënland en 1847, progressant si lentement dans le Nouveau-Continent, qu'après s'être montrée dans les pays du nord dès 1735 elle n'arriva dans l'Amérique du Sud qu'en 1829. La scarlatine était inconnue jusqu'au milieu de notre siècle dans les Indes Occidentales et en Australie où la rougeole n'a pas encore paru. Et pour cette dernière maladie faut-il citer le fait si connu rapporté par Panum? Depuis 1785, on n'avait observé aucun cas de rougeole dans les îles Feroë ; en 1846 un marin qui en était atteint y cause une épidémie telle que, sur 7782 habitants, 1500 à peine échappèrent, et encore parce qu'ils habitaient des îles éloignées de celles où sévissait la maladie ; seuls les vieillards qui avaient été atteints pendant l'épidémie de 1781 échappèrent à la maladie (Panum, 1847). Jamais on n'a vu la syphilis, la peste, le choléra, la fièvre jaune, la fièvre typhoïde, naître d'une façon autochthone, et depuis qu'on a pris l'habitude de scruter d'une façon plus minutieuse les voies de propagation et le mode d'origine des maladies infectieuses, la théorie de la génération spontanée naguère encore si florissante perd chaque jour plus de terrain.

On s'est dit : Pourquoi les agents infectieux qui, une fois du moins, ont dû naître spontanément, ne se montreraient-ils plus de même dans des conditions identiques? Mais alors ne pourrait-on pas faire la même question pour d'autres êtres, pour les végétaux, pour les animaux, pour l'homme même? Toute chose, tout germe, tout être vivant a eu un commencement, mais aujourd'hui on ne voit plus que reproduction, transformation, accommodation des organismes, jamais de développement autochthone ; toute cellule vient d'une cellule, tout protoplasma dérive d'un protoplasma, jamais un germe ne se produit par génération spontanée.

Et cependant, tout en soutenant d'une façon générale la thèse de la reproduction des agents infectieux, il ne s'ensuit pas que de nouvelles maladies ne puissent se montrer de nos jours et que d'autres qui, pendant des années et des siècles, avaient complétement disparu, ne puissent faire de nouvelles apparitions. On peut supposer que des organismes inférieurs qui végètent et se multiplient d'habitude hors de l'organisme humain sur des produits de décomposition végétaux ou animaux puissent, dans certaines conditions, se transplanter sur l'homme, y trouver un terrain favorable à leur développement et devenir ainsi la cause spécifique d'une maladie infectieuse et transmissible. Cette hypothèse n'est pas contraire à certains faits d'observations ; pareille chose se passe bien pour les zoonoses ; un poison d'ordinaire animal peut passer sur l'homme et s'y transmettre : tel l'agent de la rage, de la morve, etc., et, comme nous le verrons plus loin, nous l'admettons pour un certain nombre de maladies actuellement existantes.

La reproduction, la multiplication des agents infectieux peut ne se faire

que dans l'organisme humain (*origine entogène des contages*); elle peut se faire dans l'organisme animal et dans l'organisme humain (*zoocontages*); elle peut se faire soit au dehors, soit en dedans de l'économie (*origine entogène ou ectogène des agents septiques*); elle peut ne se faire que dans le monde extérieur (*origine ectogène des miasmes*); quelquefois enfin le mode de reproduction est plus compliqué (*amphigène*) en ce sens que les agents infectieux se reproduisent bien dans l'organisme, mais qu'ils n'acquièrent qu'en dehors leur complet développement (Samuel, *loc. cit.*).

Origine anthropogène des contages. — Dans un certain nombre de maladies, et à un certain moment de l'évolution morbide, l'agent infectieux, ainsi que nous l'avons vu plus haut, quitte l'organisme en état de complet développement : ainsi dans la scarlatine, la rougeole, la variole, le typhus exanthématique, la syphilis, etc. Si à ce moment il atteint un autre organisme en état de réceptivité, il peut immédiatement s'y multiplier et donner naissance à la même maladie. Mais il peut aussi se conserver plus ou moins longtemps dans le milieu extérieur sans perdre pour cela ses propriétés contagieuses. Il peut rester en suspension dans l'air et être quelquefois transporté ainsi à de fortes distances. Peut-il se conserver dans l'eau? C'est là une question encore peu étudiée et dont la solution cependant aurait une importance considérable. Chauveau (*Comptes rendus Acad. Sc.*, 1868) a montré par un certain nombre d'expériences que du vaccin (ainsi que de la lymphe variolique ou du pus morveux) peut être dilué au 15e sans perdre de sa puissance. En augmentant la dilution jusqu'au 50e, il obtint autant de résultats positifs que de résultats négatifs, mais il arriva encore à réussir même avec une dilution au 150e. Dans tous ces cas, les pustules vaccinales étaient identiques à celles obtenues avec du vaccin pur, ce qui, disons-le en passant, prouve bien qu'il s'agit là d'un élément figuré qui peut ne pas se rencontrer dans la partie du liquide que l'on inocule, mais qui, s'il est inoculé, agit comme s'il était seul et n'a perdu aucune de ses propriétés primitives. Dans les recherches de Koch (*Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen, II*), des spores charbonneuses ont pu être conservées pendant trois semaines dans un vase rempli d'eau de source, puis inoculées avec succès. L'expérience a démontré d'ailleurs que les spores ont en général une résistance, une ténacité plus grande que les organismes complétement développés. Nous avons vu que les contages peuvent rester adhérents à des objets inanimés qui ont été en rapport plus ou moins intime avec le malade. Le contage de la rougeole a pu ainsi être transporté par des sujets réfractaires à une distance de quatre milles par un vent impétueux et une pluie battante (Panum); celui de la scarlatine a résisté à un voyage de 7 à 10 heures (Thomas).

Pour pénétrer dans un organisme sain, il faut, pour un certain nombre de contages, qu'ils trouvent une porte d'entrée, une plaie, une place dépouillée d'épithélium ou d'épiderme : tels les contages des affections septiques, de la fièvre puerpérale, de la syphilis, de la rage, de la vaccine. D'autres peuvent traverser une muqueuse saine; il en est bien peu

qui puissent traverser un épiderme intact, et les faits de ce dernier genre de pénétration pour la morve et la variole sont loin d'entraîner une absolue conviction. Mais, si les agents infectieux ne peuvent pas traverser la couche épaisse de l'épiderme, ils peuvent pour la plupart pénétrer à travers la mince couche épithéliale des muqueuses. Pour la contagion de la rougeole, de la scarlatine, de la variole, du typhus, il suffit que l'agent infectieux arrive au contact d'une muqueuse, et sa pénétration sera d'autant plus facile que l'épithélium sera plus délicat, ce qui explique peut-être jusqu'à un certain point la prédisposition plus grande du jeune âge à ces maladies. Pour la plupart des maladies essentiellement contagieuses, il semble que la muqueuse respiratoire soit la porte d'entrée habituelle de l'agent infectieux ; c'est sur la conjonctive que se dépose et agit l'agent de l'ophthalmie purulente et quelquefois de la diphthérie ; la muqueuse du tube digestif semble jouer un rôle moins important, tandis qu'elle sert sans doute de voie d'absorption pour la fièvre typhoïde, le choléra, etc.

Pour la plupart des maladies contagieuses, les conditions du milieu extérieur n'ont qu'une influence tout à fait insignifiante : les fièvres exanthématiques, la syphilis, etc., par exemple ; mais il en est qui, pour se propager, exigent l'intervention de certaines influences telluriques, atmosphériques ou autres peu connues ; sans elles la maladie ne se propage que difficilement ; tels le typhus exanthématique, l'ophthalmie purulente, pour lesquels l'encombrement est si nécessaire, qu'il suffit d'ordinaire de disperser les malades pour faire cesser une épidémie, la méningite cérébro-spinale épidémique (froid), etc.

Quel que soit le véhicule dont il se serve, quelle que soit sa voie d'absorption, ce qui caractérise essentiellement le contage, c'est que dans son trajet de l'organisme malade à l'organisme à infecter il ne subit aucune évolution, il ne passe par aucune nouvelle phase de développement, il arrive à l'organisme sain dans le même état qu'il a quitté l'organisme dont il provient.

Origine ento et zoogène des zoocontages. — Dans le premier groupe de maladies que nous avons étudiées, l'agent infectieux ne se propage que d'homme à homme, ou du moins il trouve dans l'économie humaine toutes les conditions nécessaires à son origine et à son développement. Dans les zoonoses (rage, morve, charbon), l'agent infectieux ne vient pas de l'homme ; il n'a pas eu dans l'économie humaine son origine première, et il ne s'y reproduit que dans des limites si restreintes qu'il disparaîtrait avec les maladies auxquelles il donne naissance, s'il ne pouvait compter que sur sa transmission d'homme à homme. Contagieux pour les diverses espèces animales, ces agents infectieux des zoonoses sont encore contagieux dans l'espèce humaine, mais ils s'accommodent mal du terrain humain qui est pour eux un sol défavorable à leur reproduction et à leur multiplication. Il n'est pas établi que la rage puisse se communiquer d'homme à homme ; pour la morve et le charbon, si la transmission de l'homme à l'homme a déjà fait plus d'une victime, les cas de

cette espèce sont incontestablement très-rares. Reste à se demander quelle est l'origine du virus rabique dans l'espèce canine, de l'agent morveux dans d'autres espèces animales. La doctrine de la spontanéité des zoonoses a été défendue par des hommes de grande valeur, mais là encore la théorie de la contagion est la plus satisfaisante et la plus généralement admise (*Voy.* art. Rage, par A. Doléris.)

Origine ento-et ectogène des agents septiques. — Les affections septiques, les premières étudiées cependant au point de vue expérimental, sont peut-être, parmi les maladies infectieuses, celles qui présentent les problèmes les plus difficiles, les questions les plus ardues à résoudre. Nous aurons à les aborder à l'article Microbes, avec tous les détails qu'elles comportent. Au point de vue du sujet qui nous occupe, voici les données sur lesquelles on est à peu près fixé. Les agents infectieux de ce groupe (pyémie, septicémie, érysipèle, gangrène, infections puerpérales) peuvent vivre et se multiplier indéfiniment hors de l'économie humaine, sur des substances organiques mortes, animales ou végétales. Des recherches nombreuses ont démontré que, parmi les organismes de la putréfaction, il en est certaines espèces qui, inoculées à certaines espèces animales, peuvent donner lieu à des états septicémiques divers; il est logique, d'après cela, d'admettre que de même chez l'homme certains organismes vivant et se multipliant d'ordinaire dans les substances organiques en décomposition puissent, quand ils trouvent accès dans l'économie à travers une plaie béante, s'y développer et s'y multiplier de façon à devenir ensuite contagieux d'homme à homme. Une expérience de Coze, Fetz et Davaine, semble même prouver qu'une fois transplantés sur un individu vivant ils augmentent de puissance à mesure qu'ils passent d'un individu sur un autre. Après avoir pratiqué avec le sang d'un animal auquel ils avaient injecté des substances septiques des inoculations successives, ils ont vu qu'à la 25e série il suffisait d'une quantité infinitésimale de sang pour produire chez un autre sujet des accidents rapidement mortels. En est-il de même en pathologie humaine? Pour se rendre compte de toutes les obscurités qui règnent encore sur cette question, il faut se rapporter aux articles : Puerpéralité, par Stoltz, et Septicémie, par A. Guérin.

Origine ectogène des miasmes. — Le type des maladies miasmatiques est la fièvre intermittente et ses différentes formes, l'infection paludéenne. Ici le poison morbide épuise ses effets sur l'individu qui l'a absorbé, il n'est pas régénéré par lui, il n'est pas transmissible. Un paludéen peut aussi peu transmettre la maladie dont il est atteint, qu'un rhumatisant, un goutteux peut transmettre la sienne ; le miasme paludéen donne la fièvre intermittente à ceux qu'il atteint, mais ceux-ci ne communiquent pas la maladie autour d'eux. C'est là la différence capitale qui sépare les maladies miasmatiques de toutes les autres maladies infectieuses.

Mais alors d'où vient le miasme? Ce qui a frappé tout d'abord ceux qui ont étudié l'étiologie de la maladie, c'est qu'elle est attachée au sol, qu'elle

frappe presque en entier la population qui l'habite ou qui tente de s'y implanter. Elle se développe essentiellement au milieu des contrées marécageuses; en Europe, la Grèce, l'Italie (marais Pontins, Maremme toscane), la Hollande, les bouches du Danube, la Sologne, la Bresse; dans les autres parties du monde, l'Algérie et la basse Égypte, les Indes, l'isthme de Panama et les rives des grands fleuves de l'Amérique, en sont les contrées de prédilection. Toutefois les localités dépourvues de marécages en apparence, mais présentant en réalité des marais souterrains existant sur un sol sec, poreux, échauffé par les rayons d'un soleil ardent (oasis du Sahara), sont propres également à déterminer l'éclosion de la maladie. C'est au milieu des substances végétales en décomposition dans ce sol humide que se développe l'agent infectieux de la malaria. Il est plus actif après le coucher du soleil, après la pluie, pendant le brouillard, plus puissant au voisinage du sol qu'à une certaine hauteur, et il le devient surtout quand le sol a été creusé et mis à découvert; le vent peut le transporter à une certaine distance, mais il retombe bien vite et il n'est pas prouvé qu'il puisse être emporté très-loin; l'extension quelquefois épidémique de la malaria dans des contrées qui en étaient complétement exemptes doit s'expliquer plutôt par des modifications survenues dans la nappe d'eau souterraine (Pettenkofer). Un certain nombre de faits positifs (Pöffig, Tschudi, Boudin, Heusinger, Jacquot) démontrent que l'ingestion de l'eau des marais peut quelquefois produire la maladie. Il est rare que la maladie débute immédiatement après l'absorption de la malaria, les accidents ne se montrent d'ordinaire qu'après 6 à 20 jours, soit une moyenne d'incubation de 15 jours. Quant à ces longues incubations dont on a souvent parlé, qui ont demandé plusieurs mois, ce sont des cas tout à fait exceptionnels et rares, et l'on admet difficilement, avec Boudin, une incubation de 18 mois (Griesinger). Il est certain que l'agent infectieux est le plus souvent absorbé par les voies respiratoires, plus rarement par les voies digestives, que toutes les influences débilitantes (maladies actuelles ou antérieures, faim, soif, insomnie, épuisement) y prédisposent, qu'il n'admet aucune accoutumance, et au contraire détermine souvent une cachexie chronique.

Quelques auteurs rangent également parmi les maladies purement miasmatiques la fièvre jaune que d'habitude on fait entrer dans la catégorie suivante. La fièvre jaune (Griesinger) est une maladie des côtes occidentales des Indes et du continent américain; elle se développe sous l'influence d'une haute température longtemps prolongée; elle ne se montre jamais dans un pays entouré par la terre ferme, quand elle est importée dans des pays où elle n'est pas endémique, elle débute toujours par les villes du littoral et y reste d'ordinaire tout à fait limitée. L'agent infectieux né dans les contrées tropicales peut se multiplier et être transporté dans l'eau corrompue de la cale des navires, mais il ne se montre jamais que sur des vaisseaux qui ont pris la fièvre dans des lieux infectés; cependant des faits probants démontrent que la maladie peut se développer et donner lieu à de véritables épidémies chez des sujets qui n'ont eu aucun rapport avec un navire infecté, ont pu prendre la maladie pour avoir été en relation avec

un malade atteint. Un fait intéressant rapporté par Mélier (*Mém. Acad. de méd.*, 1869) est tout particulièrement démonstratif.

Origine combinée (amphigène) des miasmes-contages. — Pour toutes les maladies que nous avons étudiées jusqu'ici, nous avons pu nous rendre compte avec toute certitude de l'origine et du mode de développement des agents qui leur donnent naissance. Les contages humains et les zoocontages ne se produisent que dans l'organisme animal ; en quittant cet organisme, ils ont acquis tout leur développement et sont prêts à se reproduire sur un autre sujet ; les miasmes viennent du sol ; arrivés dans le corps, ils y végètent quelque temps, puis se détruisent ; ils ne se transmettent jamais d'un individu à un autre ; les agents septiques, qu'ils viennent de l'air, de l'eau, de substances organiques en décomposition ou d'un individu vivant, peuvent se multiplier sur l'homme. Mais il est un grand nombre de maladies infectieuses : le choléra, la fièvre typhoïde, la fièvre jaune, peut-être la peste, etc., qui ne rentrent dans aucune des catégories précédentes. Elles ne se transmettent pas directement d'un individu à l'autre et ne sont donc pas contagieuses ; comme les miasmes, les agents qui leur donnent naissance viennent du sol, mais ils s'en distinguent en ce qu'ils n'existent dans le milieu extérieur que quand ils y ont été déversés par l'organisme humain. Prenons, avec Liebermeister, le choléra comme exemple : le choléra n'est pas directement contagieux de personne à personne, ceux qui entourent les malades ne sont pas plus souvent atteints que les autres pendant une épidémie. Les essais d'inoculation avec le sang, les sécrétions, les excrétions de cholériques, n'ont donné que des résultats négatifs ; par contre, quantité d'individus ont été atteints du choléra sans avoir jamais ni touché ni même vu de cholérique : la maladie n'est donc pas contagieuse. Mais d'autre part le choléra ne se montre jamais dans un endroit sans y avoir été importé d'une localité où il existe. L'histoire des diverses épidémies de choléra nous montre toujours le fléau suivant les grandes voies de communication, et quelquefois on peut suivre pas à pas, de village en village, l'extension de l'épidémie. La voie d'entrée, la fissure par laquelle le choléra a pénétré dans un pays, peut rester inconnue sans doute, mais il en est de même pour d'autres maladies, telles que la variole dont il est parfois difficile, sinon impossible, de suivre la propagation, mais dont personne n'admet la production spontanée.

Pareille chose se passe pour la fièvre typhoïde. Là non plus on n'observe pas de contagion de personne à personne, mais aussi, chaque fois qu'on a étudié à fond une épidémie de fièvre typhoïde, on en a trouvé l'origine dans la présence d'un typhique formant le point de départ, le foyer primitif de l'épidémie. On en pourrait dire autant de la dysenterie, de la fièvre jaune, de la peste.

Comment concilier ces deux faits? Pour le choléra, Pettenkofer (*Zeitschr. f. Biol.*, 1872) a admis qu'il s'agissait d'un miasme transportable à de grandes distances. Mais alors il faudrait prouver que le choléra peut se transporter par l'intermédiaire d'objets inanimés qui se sont chargés

du miasme dans le pays où il est autochthone, et cette démonstration n'a jamais été faite; bien plus, si cela était, il est certain, étant donné les relations commerciales si étendues avec l'Inde, que le choléra serait bien plus fréquent qu'il ne l'est.

Toutes ces difficultés trouvent au contraire leur complète explication dans l'hypothèse suivante : Au moment où l'agent infectieux quitte l'organisme où il s'est reproduit et multiplié, il n'est pas arrivé encore à son complet développement, soit qu'il ait été expulsé hors de l'organisme malade avant d'y être parvenu à parfaite maturation et qu'il ait besoin de trouver dans le milieu extérieur certaines conditions de température, d'humidité, etc., favorables pour se parfaire, soit qu'il présente normalement deux phases différentes dans son développement, l'une devant se passer dans l'organisme humain, l'autre à l'extérieur. Au moment où il est rejeté par l'individu malade, il est arrivé à un premier stade de développement; à ce moment il n'est pas capable encore de se reproduire, quand il est transporté sur un autre sujet; il ne le devient qu'après avoir séjourné hors du corps dans un terrain humide, riche en détritus organiques. Pendant cette seconde phase de son évolution, il se fait également une multiplication considérable du poison, et c'est seulement après cette reproduction qu'arrivé sur un organisme humain il peut s'y développer, s'y multiplier et reproduire la maladie.

Cette hypothèse s'accorde avec ce que l'on sait sur le développement de certains parasites bien connus. Le tænia n'est pas non plus directement transmissible d'un homme à un autre; il est obligé de subir en dehors du corps une nouvelle évolution qui donne lieu à un embryon de tænia, à un cysticerque; et c'est seulement ce cysticerque qui, introduit dans le corps de l'homme, est apte à reproduire le tænia (Liebermeister). Elle se base aussi sur une analogie avec ce que l'on sait de l'évolution du bacille charbonneux. Dans le sang ou les sucs d'un animal vivant, ce bacille se multiplie rapidement par division; dans le sang d'un animal mort ou dans un liquide nutritif à 36°, il se transforme en de très-longs filaments, dans lesquels se développent à des intervalles réguliers des spores qui deviennent libres une fois que le filament s'est rompu. Or, tandis que les bacilles sont peu résistants et périssent après quelques semaines, quelles que soient les conditions favorables où ils sont placés, les spores restent longtemps fertiles. Le charbon peut donc bien être directement contagieux par l'intermédiaire des bacilles, mais ces épidémies cesseraient bientôt, s'il ne se développait, dans le sang et les organes de l'animal mort et enfoui dans le sol, des spores plus résistantes qui n'ont besoin que d'arriver sur un animal sain à travers une plaie superficielle pour se développer et reproduire le charbon (Samuel). L'analogie de ces faits est frappante avec ce que nous voyons se passer pour les maladies miasmatico-contagieuses. Mais il faut bien reconnaître qu'il ne s'agit là que d'une hypothèse, et qu'aucun fait d'observation n'est encore venu lui donner une réalité objective et dissiper toutes les ombres qui entourent encore l'étiologie de ces maladies.

Classification des maladies infectieuses. — Si, d'après tous les faits que nous venons d'étudier, nous cherchons maintenant à classer d'une façon scientifique les maladies infectieuses, nous verrons que la nature intime des agents infectieux ne nous est pas encore assez connue pour pouvoir nous fournir les bases de cette classification, et qu'un groupement fondé sur les effets tangibles des agents infectieux, sur l'importance ou l'étendue des lésions fonctionnelles ou organiques qu'ils déterminent, serait tout à fait arbitraire. L'origine de ces agents serait déjà un point de départ plus naturel, mais nous venons de voir que pour certaines maladies encore cette origine est entourée de bien des incertitudes.

Dans un travail récent, Rindfleisch base sur l'adaptation de l'agent infectieux à l'organisme humain ou animal une classification qui nous semble actuellement la plus fondée.

Suivant le substratum sur lequel l'agent pathogène acquiert les qualités qui le rendent propre à envahir et à infecter l'organisme humain, Rindfleisch établit trois classes :

1° Certains agents habitent et se développent en dehors de l'homme, sur un sol riche en substances organiques mortes, humide, mais aéré, et de là peuvent accidentellement pénétrer dans l'organisme humain. Ils s'y multiplient, déterminent une maladie d'ordinaire fébrile, mais ne se retrouvent pas dans les excrétions du malade sous forme de spores susceptibles de germer. Ce sont les miasmes (malaria et ses variétés).

2° D'autres, de même que les miasmes, végètent en saprophytes sur un terrain nourricier, placé en dehors de l'homme ; de là, par l'intermédiaire de l'air, de l'eau, etc., ils peuvent aller infecter l'homme et produire en lui une affection caractéristique ; dans l'organisme, ils subissent une multiplication rapide et se retrouvent dans les excrétions et les exhalaisons des malades, puis ils végètent de nouveau dans le milieu extérieur jusqu'au moment où ils retrouvent l'occasion d'infecter l'homme. Pour ces agents, le corps humain devient de plus en plus le lieu de prédilection et ils s'émancipent déjà du milieu extérieur : ce sont les miasmes-contages (dysenterie, fièvre jaune, choléra, fièvre typhoïde).

3° D'autres enfin n'ont plus besoin du milieu extérieur et sont d'autant plus liés au terrain animal ou humain. Ils s'y développent et produisent des germes qui, transplantés sur un sujet sain, mais en état de réceptivité, sont immédiatement capables de reproduire la maladie première : ce sont les contages. Ils se subdivisent en quatre groupes :

Le premier comprend les contages qui, pour leur parfait développement, exigent encore l'intervention de certaines influences telluriques, atmosphériques ou autres (suette, influenza, méningite cérébro-spinale, typhus exanthématique, typhus récurrent).

Le second renferme les contages qui primitivement se développent non pas dans l'organisme humain, mais sur les animaux ; les zoocontages se transmettent à l'homme par inoculation et déterminent chez lui une maladie un peu différente de celle de l'animal, mais assez caractéristique

cependant pour qu'on ne puisse douter qu'il s'agit d'une même infection (charbon, morve, rage, actinomycose).

Dans le troisième groupe se placent les contages qui appartiennent tout d'abord à l'homme, mais qui peuvent à l'occasion être transportés sur certaines espèces animales par inoculation (fièvres traumatiques, érysipèle, septicémie, pyémie, diphthérie, tuberculose).

Au dernier groupe appartiennent les agents qui ne se rencontrent que dans l'espèce humaine, se refusent à se développer sur tout autre terrain, et ne se propagent que par transmission directe d'homme à homme (variole, scarlatine, rougeole, coqueluche et autres catarrhes contagieux, syphilis, lèpre).

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE DES MALADIES INFECTIEUSES. — Nous avons vu en étudiant les caractères qui leur sont propres que si, jusqu'à un certain point, les maladies infectieuses se rapprochent des intoxications, elles en diffèrent sous certains rapports, et tout particulièrement par ce caractère essentiel que les agents infectieux peuvent se reproduire et se multiplier indéfiniment. Cette propriété toute spéciale, nous ne pouvons la concevoir que par l'intervention d'un organisme vivant animal ou végétal. Aussi l'observons-nous d'une façon très-marquée dans les maladies parasitaires. Ces maladies présentent du reste de grandes analogies avec les maladies infectieuses. Elles ont, comme ces dernières, une cause spécifique qui, si minime qu'elle soit, peut quelquefois produire des effets considérables (trichine); elles peuvent être endémiques (filaire de Médine), devenir en quelque sorte épidémiques ; le parasite qui leur donne naissance peut se transmettre directement d'homme à homme, comme les contages, ou venir d'un organisme animal ou végétal, de l'air, de l'eau, du sol ; mais d'une façon générale, si l'évolution de la maladie parasitaire peu présenter divers stades en rapport avec l'évolution, la multiplication, la propagation des parasites, si même il existe quelquefois une véritable incubation, on n'y rencontre ni ce début brusque et le plus souvent fébrile, ni la cessation brusque des symptômes, qui constituent un des caractères les plus remarquables d'un si grand nombre de maladies infectieuses ; jamais surtout on n'y observe l'immunité que confère une première atteinte. Toutes ces différences ne permettent pas de classer simplement les maladies infectieuses dans le groupe des maladies parasitaires, ou du moins faut-il leur assigner dans l'histoire du parasitisme une place toute spéciale.

Les recherches modernes ont abouti, dans un certain nombre de maladies infectieuses, à y découvrir des micro-organismes que l'on a pu distinguer les uns des autres à l'aide de divers procédés de coloration et de culture, que l'on a pu isoler à l'état de pureté, et qui, inoculés à un animal sain, ont reproduit la maladie première, s'y sont multipliés et ont pu donner lieu à des inoculations successives en série : tels le bacillus anthracis dans le charbon, le bacille de Koch dans la tuberculose, le spirochæte d'Obermeier dans la fièvre récurrente, le micrococcus de Fehleisen dans l'érysipèle, etc. Pour d'autres maladies infectieuses, les

recherches n'ont pas conduit à des résultats aussi concluants. On a décrit des micro-organismes spéciaux à telle ou telle affection, mais ou bien on n'est pas arrivé à les cultiver, ou bien l'inoculation des produits de culture n'a donné aucun résultat chez les animaux sur lesquels on expérimentait. Peut-être ces micro-organismes sont ils vraiment pathogènes, mais ignore-t-on les conditions nécessaires à leur développement sur les terrains de culture ; d'autre part les échecs des inoculations ne peuvent-ils pas tenir uniquement à des différences de réceptivité, à l'immunité des espèces animales pour un grand nombre de maladies infectieuses de l'homme? Toujours est-il qu'il y a là des desiderata qui ne nous permettent pas une conclusion positive; pour n'en citer que quelques exemples : le micrococcus de la diphthérie, le bacille de la lèpre, le bacille de la syphilis, le gonococcus de la blennorrhagie, le bacille de la fièvre typhoïde, celui du choléra, etc. Pour d'autres maladies enfin, les fièvres éruptives, par exemple, nos connaissances sont encore plus restreintes, et les microbes qu'on y a décrits ne sont ni assez constants ni assez caractéristiques pour nous permettre aucune affirmation.

Nous aurons à étudier tous ces faits en détail à l'article MICROBES : bornons-nous à ces quelques données générales et, nous basant sur les faits les plus positifs, demandons-nous comment ces parasites doivent agir pour expliquer les particularités caractéristiques des maladies infectieuses. Les micro-organismes ont-ils un rôle purement mécanique, ne font-ils qu'enlever à l'économie les éléments indispensables à leur nutrition et à leur reproduction, comme les parasites ordinaires, ou déterminent-ils dans l'organisme certaines modifications, certaines décompositions chimiques, à la manière des ferments? sécrètent-ils quelque poison qui donne lieu à une véritable intoxication, ou bien ne sont-ils que les vecteurs d'un toxique dont ils se sont chargés ailleurs? Questions délicates que nous n'avons pas la prétention de vouloir résoudre toutes, mais dont quelques-unes du moins peuvent être tranchées d'une façon relativement satisfaisante.

On pourrait admettre que les micro-organismes pathogènes arrivés dans l'économie et s'y multipliant compriment les tissus par leur masse; qu'entraînés de côté et d'autre par la circulation ils s'arrêtent dans les capillaires, oblitèrent les vaisseaux par embolie, y produisent des phénomènes de stase ou de congestion; qu'ils agissent sur les fibres nerveuses en les excitant ou en les paralysant d'une façon purement mécanique. Mais cette action, que l'on observe souvent pour les végétaux parasitaires, n'a jamais pu être démontrée d'une façon positive dans aucune maladie infectieuse; si l'on songe à l'infinie petitesse de ces agents, comparés même aux globules sanguins; si l'on songe qu'il en faudrait une quantité considérable pour produire de pareils effets, on voit qu'il serait bien moins difficile de les découvrir, s'ils étaient réunis en aussi grande masse. Et sans nier que ces effets puissent s'observer dans quelques cas, que certains abcès miliaires des reins, du foie, des poumons, etc., puissent résulter de l'irritation que détermine leur présence dans les tissus

où ils s'accumulent, il est bien certain que cette action mécanique est insuffisante à expliquer les symptômes des maladies infectieuses et qu'elle n'a qu'une part bien faible dans le processus auquel ils donnent naissance.

On ne saurait davantage expliquer l'action des micro-organismes en admettant qu'ils ne font qu'enlever à l'économie les éléments dont ils ont besoin pour se nourrir et se multiplier. Comme tous les autres organismes, les agents des maladies infectieuses ont besoin d'une certaine quantité d'oxygène, d'eau, de sels, d'albumine, pour les besoins de leur nutrition. Mais, si leur action se bornait à soustraire quelques-uns de ces éléments, il est bien certain que l'organisme qui supporte si facilement des hémorrhagies considérables aurait bien vite réparé les pertes qu'il aurait pu subir ainsi. Si les bacilles charbonneux absorbent des quantités considérables d'oxygène, surtout pour leur multiplication, cette multiplication et cette absorption d'oxygène ne sont pas l'affaire d'un instant, et quelques respirations en plus suffiraient à compenser les pertes subies, si toutefois les globules étaient sains. D'ailleurs, peu d'heures après l'inoculation, les symptômes généraux sont déjà marqués, et cependant les bacilles n'existent encore qu'en petit nombre dans le sang, à tel point qu'il faut quelquefois faire des examens répétés pour arriver à en trouver un seul. Les bacilles n'ont donc pas produit à ce moment les symptômes par leur nombre seul. Et même peu avant la mort, alors que toutes les manifestations du charbon sont à leur apogée, si dans quelques espèces animales le nombre des bacilles est si considérable qu'il atteint celui des globules sanguins, il en est d'autres (cobayes, lapins, souris) où ils sont si rares que c'est à peine si l'on en trouve un ou deux çà et là. Nous pouvons en dire autant de la tuberculose, de la morve, etc.; les nodules tuberculeux ou morveux ne renferment quelquefois qu'un très-petit nombre de bacilles, tandis que d'autres, ni plus ni moins avancés, en contiennent des quantités très-considérables. La maladie produite par les organismes pathogènes n'est donc pas due à l'action directe de leur nombre; ceux-ci n'agissent que par suite des modifications chimiques qu'ils produisent dans le sang ou les tissus.

Hors de l'économie, nous assistons souvent à des processus semblables de la part des organismes agents de la putréfaction ou surtout de la fermentation. Dans la fermentation alcoolique, un organisme-ferment (*saccharomyces cerevisiæ*) transforme le sucre en alcool et acide carbonique, avec production d'une petite quantité de glycérine et d'acide succinique. Formé de cellules analogues à celles des autres plantes, la levûre a besoin comme elles, pour son développement et sa multiplication, d'oxygène, d'hydrogène, d'azote, de carbone et, en fait de minéraux, de potasse et d'acide phosphorique. En empruntant et s'assimilant quelques molécules de carbone et d'hydrogène, elle détermine la décomposition du sucre et sa transformation en alcool. Dans les conditions favorables, le ferment alcoolique peut ainsi subir une multiplication dont on ne peut presque pas se faire une idée. Mais aussi il ne suffit pas que la

levûre trouve dans le liquide tous les éléments nutritifs qui lui sont nécessaires, il faut encore que ces éléments soient susceptibles d'être absorbés ; quelque nécessaire que lui soit l'azote de l'albumine, l'albumine de l'œuf et d'autres substances albuminoïdes, telles que la créatine, la créatinine, l'asparagine n'ont pour elle aucune valeur nutritive, leurs caractères osmotiques ne leur permettent pas de traverser la membrane cellulaire de la levûre. Le même liquide sucré qui avec le saccharomyces cerevisiæ subit la fermentation alcoolique subira avec le ferment lactique la fermentation lactique, etc. D'autres ferments produisent d'autres transformations.

Mais, dira-t-on, est-il nécessaire d'admettre pour cela un ferment figuré et les ferments chimiques, les ferments solubles, n'arriveraient-ils pas au même résultat? Les agents infectieux ne seraient-ils pas simplement des ferments solubles formés par l'organisme et capables de continuer leur action, même une fois qu'ils ont quitté l'économie? Plusieurs de ces ferments, diastase, émulsine, pepsine, peuvent se produire dans l'organisme à l'état physiologique, pourquoi ne s'en produirait-il pas d'autres à l'état pathologique? Cette hypothèse n'expliquerait pas un certain nombre de caractères des maladies infectieuses. Et d'abord un ferment soluble ne saurait se multiplier dans l'organisme. Quelle que soit la quantité d'albumine que la pepsine puisse transformer en peptone, elle ne saurait reproduire sa propre masse. Aucun ferment soluble ne saurait, à l'égal du contage de la variole, par exemple, se développer et se multiplier dans tous les tissus. L'hypothèse d'un ferment soluble n'expliquerait pas non plus la période d'incubation si remarquable dans les maladies contagieuses. Dès que la pepsine se trouve en état d'agir, elle commence les transformations qui lui sont propres. D'ailleurs jamais on n'a pu constater la formation de pareils ferments dans un organisme malade; si dans une suppuration, une inflammation, une néoplasie, il pouvait se produire spontanément dans certaines conditions du pus variolique, syphilitique ou morveux, le fait n'eût certes pas échappé à l'observation. Enfin pour un certain nombre de maladies infectieuses on a pu démontrer d'une façon péremptoire l'existence d'un ferment figuré comme cause de la maladie. Les mêmes raisons nous font rejeter une hypothèse souvent reproduite, et suivant laquelle les bactéries que l'on observe dans un certain nombre de maladies ne sont que les vecteurs, les propagateurs d'un poison produit ailleurs (Leplet et Gaillard, Richardson, Onimus, Oersted, Billroth).

Une autre hypothèse, qui a également de nombreux partisans, admet que l'agent infectieux est non le micro-organisme lui-même, mais un ferment soluble sécrété par celui-ci, de même qu'il y a un ferment soluble sécrété par la levûre de bière. C'est à propos de la septicémie surtout que cette opinion fut défendue par Bergmann, qui d'abord, partisan de la non-intervention des micro-organismes dans la septicémie, admet aujourd'hui que la sepsine est un véritable produit de sécrétion des microbes « comme l'ergotine est le résultat du claviceps purpurea. »

Quoi qu'il en soit, que les micro-organismes agissent directement, en produisant des modifications chimiques dans le sang et les tissus, ou qu'ils élaborent un ferment soluble, un poison spécial qui produit la maladie, l'intervention du micro-organisme est nécessaire dans les deux cas.

Ce qui nous amène à cette définition de la maladie infectieuse : par maladies infectieuses, il faut entendre celles pour lesquelles nous savons ou du moins nous présumons qu'elles sont dues à des micro-organismes parasitaires, agissant probablement à la façon des ferments figurés. Cette définition justifie et explique la dénomination de maladies zymotiques donnée aux maladies infectieuses.

La théorie des ferments parasitaires rend-elle compte des divers caractères que nous avons trouvés aux maladies infectieuses? La multiplication de l'agent infectieux ne peut plus nous surprendre, si nous nous rappelons la puissance presque illimitée de multiplication des ferments figurés, de la levûre, par exemple, quand elle trouve les conditions favorables à sa reproduction. Dans certaines fabriques, un peu de levûre distribuée dans des vases où elle trouve les éléments les plus propres à sa multiplication arrive au bout de 24 heures à en produire près de 100 quintaux, et l'on a calculé que, dans des conditions favorables, une seule cellule de saccharomyces arrive à en produire 50 milliards. Si l'on songe d'autre part au nombre si considérable des espèces de schizomycètes, on comprendra facilement que certaines d'entre elles puissent être la cause spécifique de telle ou telle maladie infectieuse ; qu'arrivées du monde extérieur elles puissent se transplanter sur un organisme où elles trouvent les éléments nécessaires à leur vie et à leur reproduction, ou même que, dans ces conditions favorables, elles puissent s'acclimater sur leur nouveau terrain, y subir certaines modifications de forme, de contenu, etc., que l'hérédité rend plus constantes encore, et qu'ainsi affranchies de toute attache avec le milieu extérieur elles ne puissent plus se développer d'une façon active que dans l'organisme vivant et devenir ainsi des contages. Accommodation, modification, variation, hérédité, tout cela nous explique comment ces agents parasitaires, primitivement indifférents, ont fini par s'acclimater sur l'homme et à devenir spécifiques ; cette même hypothèse nous rend compte également de la genèse des maladies infectieuses.

Il est plus difficile de s'expliquer la prédisposition ou l'immunité de certaines espèces animales et chez l'homme l'immunité congénitale, constante ou passagère, et l'immunité acquise pour un temps plus ou moins long à la suite d'une première atteinte.

A quoi tient cette immunité qui, nous l'avons vu, ne se rencontre au même degré pour aucune autre cause morbifique? Si, en effet, par suite d'un rapport constant entre l'absorption et l'élimination, par suite de l'habitude et de l'accoutumance, certains sujets arrivent à consommer impunément des quantités de toxiques qui chez d'autres détermineraient rapidement des accidents d'empoisonnement, ce n'est pas là une immunité

véritable, car elle cesse dès que l'on force la dose du poison ; si certaines espèces animales sont réfractaires à certains toxiques (belladone), on ne voit pas dans la même espèce certains individus être réfractaires, alors que d'autres ont une réceptivité complète. Je le répète, cette immunité si fréquente de certains sujets, immunité constante ou passagère, l'immunité surtout qui résulte d'une première atteinte, est un fait sans analogue dans l'histoire des intoxications. A quoi tient-elle? Il ne saurait être question évidemment d'une immunité purement locale, c'est-à-dire due à ce que les agents pathogènes trouveraient à la surface du corps un obstacle à leur pénétration dans l'organisme, quand nous voyons, par exemple, les nourrissons réfractaires à la scarlatine, certains enfants indemnes pendant une épidémie de rougeole, contracter la maladie quelque temps plus tard ; en tous cas, il ne s'agit pas d'une affaire purement locale dans l'immunité que se confèrent l'une vis-à-vis de l'autre la variole et la vaccine. Cette immunité doit donc résider dans certaines propriétés particulières du sang ou des liquides de l'économie. Faut-il admettre que les micro-organismes ne trouvent pas dans l'économie les substances nécessaires à leur développement? Mais l'oxygène, le sucre, l'albumine, les sels dont ils ont besoin, existent en quantité considérable dans l'économie. Ils y trouvent également une température propice à leur développement. Seuls les spirochætes de la fièvre récurrente et les agents de la fièvre intermittente semblent détruits par l'exacerbation thermique qu'ils ont produite, laissant derrière eux des spores plus résistantes qui peuvent de nouveau se développer, reproduire les formes adultes, et périssent à leur tour pendant l'accès suivant. Peut-on penser, avec les partisans de la théorie ancienne de l'épuisement, que, pendant une première atteinte, les micro-organismes, en se développant dans l'économie, auraient consumé ou détruit quelque composé chimique nécessaire à leur vie, de telle sorte qu'une fois ce composé détruit ou absorbé, ils ne puissent plus continuer à vivre, que la maladie s'arrête et que, grâce à l'absence de ce composé, une nouvelle infection par les mêmes organismes soit devenue impossible? La question se ramènerait à la relation du saccharomyces avec la fermentation alcoolique. Tant qu'une solution contient du sucre, les saccharomyces peuvent s'y multiplier, mais, une fois tout le sucre disparu, transformé, la fermentation s'arrête; le milieu étant épuisé, l'introduction d'une nouvelle quantité de saccharomyces ne donne plus lieu à aucun phénomène. Mais, outre qu'il serait difficile de comprendre comment dans quelques pustules vaccinales puissent être absorbés tous les éléments qui suffiraient à la production de milliers de pustules varioliques, il est impossible de comparer le milieu organique à un milieu inerte. Les échanges incessants qui se passent dans le sang n'auraient-ils pas reproduit bientôt ou du moins en quelques années ce composé chimique indispensable, alors que l'on voit le sang et les sucs nourriciers se renouveler si facilement et si rapidement après une saignée? Et encore l'explication proposée ne s'adresserait qu'à l'immunité acquise par une atteinte antérieure; comment l'appliquer aux sujets qui pendant toute leur vie

sont réfractaires à la variole, à la scarlatine? Faudrait-il admettre qu'ils n'ont jamais possédé ces éléments organiques qui, chez d'autres, font partie intégrante de leur organisation? Et pour ceux qui, réfractaires hier, sont atteints aujourd'hui, faut-il admettre que du jour au lendemain ces composés ont pu se produire? Poser la question, c'est montrer l'imperfection d'une théorie que condamnent d'ailleurs des expériences positives : « un bœuf inoculé avec le sang d'un cochon d'Inde mort du charbon contracte la maladie qui, bien que n'étant pas toujours fatale, est cependant très-grave; l'animal recouvre la santé et, pour un temps du moins, est protégé contre une nouvelle atteinte. Mais rien ne prouve que, si l'on faisait une infusion des tissus de cet animal, le bacille du charbon ne s'y développerait pas en abondance, puisqu'il croît dans presque toutes les matières qui contiennent une trace de substance protéique. De même, quand on fait une infusion des tissus d'un cochon d'Inde, d'une souris ou d'un lapin, et qu'on s'en sert comme de milieu nutritif pour y cultiver le bacille du charbon, celui-ci s'y développe admirablement; il en est de même en ce qui concerne la peste du porc » (Klein). Il n'y a donc pas de raison pour admettre que, après une invasion de la maladie, le sang et les tissus deviennent un terrain défavorable à une seconde atteinte, grâce à l'épuisement de quelque composé chimique nécessaire.

Faut-il admettre, au contraire, avec Klebs, que les organismes en se multipliant dans l'économie produisent quelque substance chimique qui agisse comme un poison contre une nouvelle invasion du même organisme (théorie de l'antidote), ou qu'avant toute maladie il existe dans le sang quelque substance chimique qui empêche le développement de certains schyzomycètes; qui, présente chez certains sujets, peut manquer chez d'autres; qui peut se former à certains moments et disparaître plus tard? Ne s'agit-il que de propriétés endosmotiques, variables suivant les individus et les circonstances, des éléments nutritifs mis à la disposition des parasites? Ces dernières hypothèses nous semblent les plus admissibles, étant donné ce que nous connaissons sur l'histoire de diverses fermentations. De l'eau contenant une faible quantité de chaux peut troubler la fermentation alcoolique. Certaines espèces d'albumine n'ont pour les saccharomyces aucune propriété nutritive (Pasteur), etc. De même certaines différences de l'échange moléculaire, qui échappent à l'analyse histologique ou chimique la plus minutieuse, peuvent exister entre herbivores et carnivores, entre animaux et hommes, entre hommes, et chez le même homme suivant le moment; elles peuvent résulter du fait d'une première atteinte ou de l'acclimatement, entraver ou favoriser l'évolution de certains ferments pathologiques et nous expliquer cette immunité ou cette réceptivité variable suivant les cas, et sur laquelle nous avons dû nous appesantir plus longuement, parce qu'à elle seule elle est presque une démonstration de ce fait que les maladies infectieuses sont engendrées par des parasites agissant à la façon des ferments.

Cette discussion un peu longue peut paraître oiseuse, et cependant elle me semble avoir son importance. Depuis un certain nombre d'années,

des hommes de la plus haute valeur, des savants du plus grand mérite, ont consacré tous leurs soins à l'étude des micro-organismes ; des résultats brillants ont déjà couronné leurs efforts, et il est permis d'espérer que, dans un temps relativement court, nous connaîtrons pour chaque maladie infectieuse l'organisme qui lui donne naissance. Mais alors même le problème ne sera pas résolu et la physiologie pathologique de la maladie zymotique ne sera pas faite, il restera une inconnue de la plus haute importance. L'organisme pathogène, quelque constant, quelque caractéristique qu'il puisse être, n'est pas dans son action indépendant de l'organisme sur lequel il se développe ; les deux organismes ne sauraient être isolés l'un de l'autre. Que la modification du sang ou des sucs de l'économie soit produite par la présence et le développement des organismes pathogènes aussi réellement que dans la fermentation alcoolique, l'alcool résulte de la décomposition que le saccharomyces fait subir au sucre, ou bien que l'organisme pathogène élabore un produit spécial qui agisse sur les sucs de l'économie, il est certain que ces modifications ont leur importance et constituent une des données capitales de ce problème. C'est dans cette direction encore qu'il faudra chercher.

PRONOSTIC ET DIAGNOSTIC DES MALADIES INFECTIEUSES. — Il nous est parfaitement impossible de formuler, sur le pronostic des maladies zymotiques, aucune règle générale. Et en effet, ce pronostic est essentiellement variable suivant les cas, très-bénin parfois, d'autres fois rapidement fatal; il varie suivant que la maladie zymotique reste locale, bornée à un seul organe, sans envahir le reste de l'économie, ou qu'au contraire elle est généralisée et que l'infection est complète ; pour la même maladie, il change suivant les caractères de l'épidémie, suivant le sujet atteint ; en un mot, c'est le pronostic de chaque maladie zymotique en particulier plutôt qu'un pronostic général qu'il importe de connaître.

Quant au diagnostic, il ressort en partie de ce que nous avons déjà étudié : aussi serons-nous bref sur ce point. Étant donné une maladie, doit-elle entrer dans la classe des maladies infectieuses ? et parmi celles-ci, à quel groupe faut-il la rattacher? Nous l'avons vu, la liste si longue déjà des maladies zymotiques n'est encore qu'une liste provisoire : certaines maladies qui n'y figurent pas encore y seront peut-être portées un jour, d'autres qui s'y trouvent sont peut-être destinées à en être effacées. Leur caractère essentiel réside dans la cause qui leur donne naissance ; c'est le parasite agissant à la façon d'un ferment figuré qui leur imprime leur cachet spécial; si les autres caractères ont leur importance, celui-ci prime tous les autres, et seul il est capable de nous donner une certitude complète sur la nature infectieuse d'une maladie donnée. L'activité si considérable qui règne dans la bactériologie nous permettra bientôt peut-être de donner une liste définitive ; que si même, pour certaines d'entre elles, l'agent causal échappait à nos investigations, il suffirait, pour nous autoriser à l'ajouter à la liste bactérienne, qu'une maladie montrât qu'elle répond à la définition que nous avons donnée de l'infec-

tion, c'est-à-dire que le poison qui la produit a la faculté, placé dans des conditions favorables, de se reproduire et de se multiplier.

C'est ensuite l'étude attentive du mode d'origine et de propagation de la maladie qui nous permettra de la ranger dans l'un des groupes que nous avons établis, parmi les maladies purement contagieuses ou purement miasmatiques, ou à la fois miasmatiques et contagieuses. Problème souvent long et difficile, mais dont l'importance ne saurait nous échapper, car c'est de sa solution que doit dépendre en partie notre intervention thérapeutique.

CONSIDÉRATIONS THÉRAPEUTIQUES GÉNÉRALES SUR LES MALADIES ZYMOTIQUES. — La thérapeutique des maladies zymotiques a pour but : 1° d'empêcher la production des agents infectieux ; 2° de les détruire une fois qu'ils sont produits et avant qu'ils aient atteint l'organisme ; 3° d'en neutraliser les effets dans l'économie, et 4° d'en empêcher la propagation.

Ce ne sont là évidemment encore que des indications générales : les détails en sont exposés à propos de chacune des maladies qui rentrent dans notre sujet.

1° *Empêcher la production des agents infectieux*, c'est-à-dire modifier les conditions dans lesquelles ils prennent naissance. — Cette indication s'adresse tout particulièrement à certains agents qui végètent et se reproduisent hors de l'organisme, mais dont la production ou du moins la multiplication dépend de certaines conditions extérieures spéciales : tels sont les miasmes, les agents septiques, les miasmes-contages. Malheureusement pour le plus grand nombre de ces agents nous ne savons pas assez bien les modifications telluriques, atmosphériques ou autres, qui peuvent arrêter ou favoriser leur développement ; mais pour quelques-uns du moins ces conditions ont été assez bien étudiées pour nous encourager dans cette voie. De même que la suppression ou la transformation des marais a réussi dans certains pays à supprimer le miasme paludéen qui y avait élu domicile, de même que dans son berceau la peste a presque entièrement disparu depuis que l'on a propagé et appliqué avec rigueur en Égypte les mesures hygiéniques et sanitaires, surtout au point de vue des inhumations, de même l'hygiène privée et publique pourrait sans doute par des travaux de desséchement, de canalisation, de terrassement, de drainage, de reboisement, etc., par des soins de propreté plus minutieux et plus complets sur les personnes, dans les habitations, etc., modifier les conditions qui favorisent le développement et la multiplication des miasmes et empêcher certains pays de constituer les foyers endémiques de bien des maladies zymotiques. Est-ce à ces mesures d'hygiène plus générales et mieux entendues qu'il faut attribuer la disparition d'un grand nombre de maladies autrefois épidémiques, telles que la peste noire, la maladie cardiaque, la suette anglaise ; est-ce à ces précautions qu'il faut attribuer la bénignité de la syphilis de nos jours comparée à ce qu'elle était aux temps de Jean de Vigo et de Bérenger de Carp ? ou bien les miasmes et les contages obéissent-ils à cette grande loi qui régit tous les êtres vivants et qui veut qu'après avoir

paru sur notre globe et y avoir acquis peu à peu leur maximum de puissance ils se mettent de nouveau à dégénérer pour disparaître comme ils s'étaient montrés (Anglada)? Cette hypothèse, si plausible qu'elle soit, ne nous permet pas de rester inactifs et de nous borner au rôle de spectateurs muets et impuissants des fléaux qui déciment l'humanité; en attendant que le temps fasse son œuvre, l'homme a le devoir d'opposer toutes les ressources de l'hygiène à combattre dans leurs foyers originels les agents infectieux, en modifiant les conditions telluriques, atmosphériques ou autres, qui leur permettent de se multiplier, et en supprimant toutes les causes d'insalubrité qui entretiennent leur vitalité.

2° *Détruire les agents infectieux* une fois qu'ils existent avant qu'ils aient pu atteindre un organisme sain. Pour certaines maladies zymotiques, les maladies contagieuses particulièrement, le principe infectieux, reproduit dans l'organisme lui-même, se transmet sans cesse d'un individu à l'autre pour s'y reproduire encore ; pour d'autres, il est rejeté au dehors et passe dans le milieu extérieur par une série de transformations avant de pouvoir à nouveau infecter un organisme sain. C'est pendant ce temps de passage, pendant cette période intermédiaire de son développement, qu'il faut le détruire ; c'est dans l'air où il est suspendu, dans les objets inanimés auxquels il est fixé, dans les déjections par l'intermédiaire desquelles il vicie l'air, le sol et les eaux, qu'il faut l'atteindre et l'anéantir, et c'est ce rôle qui revient à la désinfection. Cette question, une des plus importantes de la thérapeutique, exigerait des développements qu'il nous est impossible de lui donner ici ; elle a été traitée à l'article DÉSINFECTANTS de ce Dictionnaire. Ici les règles sont excessivement variables : Détruire par le feu, quand ils ont peu de valeur, les objets qui ont servi au malade ou qui peuvent transporter le germe infectieux ; détruire de même les animaux et pour certaines zoonoses les cadavres d'animaux qui renferment le virus ; soumettre les linges, la literie, etc., à une forte température sèche, température suffisante pour détruire non-seulement les micro-organismes adultes, mais encore les spores qu'ils peuvent laisser après eux et qui ont une résistance plus grande. L'ébullition de l'eau d'alimentation est un moyen précieux de priver ce liquide des germes qu'il peut contenir, mais il faut ensuite par une aération convenable y faire redissoudre une certaine quantité d'oxygène et d'acide carbonique. Alors seulement il faudra employer les désinfectants pour anéantir dans l'air, les vêtements, les déjections, les objets divers, les germes qu'ils peuvent contenir.

3° *Neutraliser les effets des agents infectieux.* — Nous pourrons le tenter par deux ordres de moyens, soit en préparant l'organisme à n'en pas subir les atteintes, soit en annihilant dans l'économie les agents morbides avant qu'ils aient commencé à agir. Nous avons vu qu'il existe normalement pour toutes les maladies zymotiques certaines conditions spéciales qui augmentent ou diminuent la prédisposition, qui peuvent même conférer une immunité plus ou moins durable et complète. C'est à diminuer la prédisposition et à acquérir cette immunité que doivent

tendre nos efforts. Nous savons que pour la plupart des maladies infectieuses ce sont les sujets faibles, débilités, démoralisés, accablés par les tristesses physiques ou morales, soumis à l'encombrement ou souffrant de la famine, qui payent le tribut le plus considérable. Faire cesser ces causes prédisposantes par une hygiène bien entendue, par des soins de propreté extrême, par une alimentation réconfortante, éviter toute sorte d'excès, maintenir l'intégrité la plus parfaite du tégument externe, telles sont, en quelques mots, les précautions hygiéniques qui peuvent diminuer la réceptivité. C'est à conférer l'immunité que tendent la vaccination et la revaccination, que tendaient autrefois les inoculations préventives, que tend encore cette ingénieuse méthode d'atténuation des virus qui a déjà donné entre les mains de Pasteur et de ses élèves de si remarquables résultats et qui permet d'en attendre de plus beaux encore.

Une fois que l'agent infectieux a atteint l'organisme, de nouveaux moyens doivent être mis en œuvre. Quelquefois il est possible de l'atteindre sur le seuil de l'économie avant qu'il ait eu le temps de se propager et de produire l'infection générale. C'est ainsi que la cautérisation et l'excision des abcès morveux, la destruction de la pustule maligne. la cautérisation profonde et immédiate de la morsure d'un chien enragé, la destruction des fausses membranes diphthéritiques, peuvent anéantir l'agent infectieux sur place avant qu'il ait eu le temps d'être absorbé. Malheureusement, à part quelques cas tout spéciaux, la première manifestation apparente de la maladie est déjà l'indice d'une infection générale, et les résultats négatifs auxquels a donné lieu une pratique bien vantée il y a quelques années, l'excision du chancre syphilitique, nous montrent que trop souvent cette action préventive n'est qu'illusoire.

Puis, quand la pénétration, l'absorption, l'infection, sont produites, il faut encore essayer de détruire dans le sang et les tissus les agents pathogènes, afin de limiter leur action aux désordres produits et d'empêcher leurs manifestations ultérieures. C'est là le rôle de la médication antizymotique. Mais, pour arriver à ce résultat, il faudrait connaître pour chaque maladie la nature du parasite, les conditions de sa vie et de son développement, et connaître pour chacun deux l'antidote qui peut enrayer son activité et son évolution. Trouverons-nous pour chaque maladie le médicament antimycétique qui lui convient, comme nous avons trouvé le sulfate de quinine pour la fièvre intermittente, le mercure pour la syphilis ? C'est là encore une des nombreuses tâches qui incombent à la thérapeutique contemporaine ; nous en sommes encore à la période des recherches et des tâtonnements. Parmi les médicaments employés dans ce but, citons seulement : l'acide phénique, l'acide borique, l'acide salicylique, l'iode, l'eucalyptol, l'acide benzoïque, la créosote, la résorcine.

4° *Empêcher la maladie de se propager.* — Nous avons vu que certaines maladies essentiellement contagieuses se propagent plus ou moins facilement d'un sujet à l'autre ; que d'autres, habituellement endémiques, peuvent à certains moments s'étendre au delà de leur foyer

primitif et donner lieu à des épidémies plus ou moins violentes ; c'est à empêcher cette propagation que se rattachent les plus grandes, les plus délicates, mais aussi les plus difficiles questions de l'hygiène publique.

Pour les maladies qui ne se propagent que par contagion directe, telles que la blennorrhagie, la syphilis, etc., l'isolement complet des malades atteints suffirait pour éteindre la maladie. Mais il est inutile de montrer combien une pareille mesure, si complétement efficace en théorie, devient difficilement applicable en pratique ; les règlements de police sanitaire ont pu diminuer le mal, sans être arrivés à l'arrêter. D'autres maladies se propagent par l'air, les eaux, les objets qui ont touché le malade ; c'est encore l'isolement du malade, la désinfection de l'air qui l'environne, la désinfection des objets qui lui ont servi, l'exécution plus rigoureuse des règlements de grande et de petite voirie, la visite des logements insalubres, la surveillance des égouts, etc., l'interdiction des puits contaminés par des déjections, etc., qui pourront empêcher la transmission, la propagation des maladies infectieuses. Toutes ces mesures doivent être exécutées avec plus ou moins de rigueur, selon les maladies : l'isolement complet d'un scarlatineux s'impose ; l'isolement d'un typhoïdique peut être moins sévère, mais c'est encore l'isolement des déjections qui devra tout particulièrement attirer l'attention.

Certaines maladies spéciales, la septicémie, le typhus, l'ophthalmie purulente, exigent, pour arrêter la propagation de l'infection, dans une école, un hôpital, un camp, la dissémination rapide des malades ; il semble que la dose toxique nécessaire pour produire la maladie ne s'obtienne que par suite de l'accumulation, de l'encombrement d'un grand nombre de malades dans un même local, et que la dissémination, en éparpillant les germes, rende les malades moins aptes à contracter la maladie.

D'autres maladies, habituellement confinées dans leur foyer d'origine, ne vont que par moments s'étendre à des contrées plus ou moins éloignées et infecter nos pays ; il faut alors enfermer les germes dans leurs foyers et les empêcher d'aborder sur nos côtes ; c'est là le but de l'hygiène internationale et des conventions par lesquelles les pays civilisés se sont efforcés de se soustraire à l'invasion des épidémies. On a institué des médecins sanitaires chargés d'étudier dans leurs foyers les maladies infectieuses exotiques et qui doivent être « les rouages intelligents d'un système d'enquête permanente et de positive information sur tout ce qui intéresse le régime sanitaire international » (Michel Lévy). On a réglementé l'institution des quarantaines, réorganisé le service des lazarets, formé des cordons sanitaires destinés à isoler les endroits contaminés et à arrêter la marche envahissante des maladies une fois qu'elles ont fait invasion dans le pays.

On peut jusqu'à un certain point discuter les détails de cette organisation, leur refuser en pratique l'efficacité que l'on avait espéré en retirer ; on a pu se laisser aller quelquefois à des rigueurs exagérées, à des mesures contradictoires ou inutiles, mais on ne saurait nier à ces mesures le mérite incontestable d'avoir, par des constatations de l'état hygiénique des

bâtiments en partance, de leur cargaison, par l'assainissement des navires, l'examen de la qualité des vivres, des boissons, des vêtements des matelots, fondé l'hygiène navale, de nous avoir donné sur les maladies épidémiques des connaissances inconnues jusque-là et d'avoir dans certains cas évité à nos pays des malheurs irrémédiables.

Nous n'avons pu donner ici que d'une façon très-superficielle l'indication des mesures à prendre vis-à-vis des maladies zymotiques, les détails sont traités pour chacune d'elles aux différents articles qui s'en occupent; en présence de maladies aussi diverses nous ne saurions formuler aucune règle générale.

Il nous est impossible de signaler ici les innombrables travaux parus depuis l'antiquité jusqu'à nos jours sur l'infection et les maladies infectieuses. Une grande partie des indications bibliographiques qui ont trait à ce sujet se trouvent déjà consignées à l'article : Contagion de ce Dictionnaire ; nous y ajouterons :

Hippocrate, Œuvres, trad. Littré, 1840. — Hoffmann (Fréd.), Système de médecine raisonnée. — Gaubius, Institutiones pathologicæ médicinales, 1775. — Reimarus, Ueber die allgem. Eigenschaften d. ansteckender Seuchen, Hambourg, 1794. — Bernhardi, Handbuch der allgem. und besonderen Contagionslehre, Gotha, 1815. — Brera, Delle contagione et della cura de loro effetti, 1819. — Grossi, Sull. mali. contagios, 1820. — Dzondi, Ueber Contagien, Miasmen u. Gifte, 1822 — Cagniard-Latour, Mém. sur la fermentation vineuse (*Ann. de chim. et de phys.*, 1838). — Henle, Pathologische Untersuchungen, 1840. — Handbuch der rationnellen Pathologie, 1853. — Heusinger, Die Milzbrandkrankheiten der Thiere und des Menschen, 1850. — Griesinger, Infectionskrankheiten, Erlangen, 1857, 2e éd., tr. franç. ann. par Vallin, Paris, 1868. — Pouchet (F.-A.), Hétérogénie ou génération spontanée, 1859. — Hirsch, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie, 1859, 2te Auflage, 1880.— Murchison, A Treatise on the continued Fevers of Great Britain, Lond., 1862. — Davaine, *Comptes rendus Acad. sciences*, 1863. — Haeser, Lehrbuch der Geschichte der Medizin u. epidemischen Krankheiten, 1865. — Liebermeister, Ueber die Ursachen der Volkskrankheiten, Basel, 1865. — Hallier, Die pflanzliche Parasiten (*Jen. Zeitschr.*, 1866). — Parasitologische Untersuchungen, Leipzig, 1868. — Coze et Feltz, Recherches expérimentales sur la présence des infusoires et de l'état du sang dans les maladies infectieuses (*Gaz. méd. Strasbourg*, 1866-1869). — Biermer, Ueber die Ursachen der Volkskrankheiten, Zürich, 1867. — Vauréal (Ch. de), Essai sur l'histoire des ferments, Paris, 1868. — Lévy (Michel), Traité d'hygiène publique et privée, 1869. — Anglada, Étude sur les maladies éteintes et les maladies nouvelles, 1869. — Schleiss von Löwenfeld, Ueber die Entstehung von Epidemien mit besonderer Rücksicht auf Cholera u. Typhus (*Aertzl. Int. Blatt*, Munich, 1869). — Wyss, Ueber Ausbreitung und Verhütung von Epidemien (*Allgem. Centralztg.*, 1869). — Vogl, Ueber die pathogenetische Bedeutung der kleinsten Organismen bei Infectionskrankheiten (*Arch. f. Derm.*, 1870). — Farr (W.), Ueber zymotische Krankheiten (*Deutsch. Vierteljahreschr.*, 1870, et *Aerztl. Int. Blatt.*, 1870). — Sanson, Putréfaction, fermentation et infection (*the Lancet*, 1870). — Guéneau de Mussy (N.), Leçons de clinique médicale, t. II. — Cohn (F.), Ueber Bacterien u. deren Beziehungen zur Faulniss u. zur Contagien, Breslau, 1871. — *Comptes rendus Académie des sciences*, 1872, 1873 et suiv.; *Bulletin Académie de médecine*, 1872, 1873, etc. — Oesterlen, Die Seuchen, ihre Ursache, Gesetze u. Bekämpfung, Tubingen, 1872. — Uhle et Wagner, Handb. der allgem. Pathol., 4e édit.; trad. franç. par Delstanche et Mahaux, 1872. — Coze et Feltz, Recherches clin. et exp. sur les maladies infectieuses, Paris, 1872. — Spillmann (P.), Du rôle des parasites végétaux dans le développement des maladies (*Arch. gén. de méd.*, 1872). — Dieulafoy (G.), De la contagion, thèse agrég., 1872). — Guillaud, Les ferments figurés, thèse agrég., 1872. — Dougall (J.), On the Dissemination of zymotic Diseases by milk (*the Glasgow med. Journ.*, 1872). — Gerhardt, Zur Naturgeschichte der acuten Infectionskrankeiten, in *Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, 1873. — Hofmann, Ueber den Gährungsprocess, *Mittheilung. der ärtzl. Ver. in Wien*, 1873. — Obermeier (O.), Zur Contagion des wiederkehrenden und Fleckfiebers (*Centralbl.*, 1873). — Karsten, Die Faulniss und Ansteckung, Schaffhausen, 1873. — Holms, The contagious Diseases Acts (*the Lancet*, 1873). — Kuechenmeister, Ueber Ansteckung, etc. (*Œsterr. Zeitschrift f. prakt. Heilkunde*, 1873). — Colin (L.), La conférence sanitaire internationale et le choléra (*Gaz. hebd.*, 1874). — Hiller, Untersuchungen ueber die Bacterien u. ihre Beziehung z. menschlichen Organismus (*Allgem. und Centralzeit.*, 1874). — Hirsch, Modes de propagation des maladies contagieuses

et épidémiques (*Viertelj. f. gerichtl. Med. u. offentl. Sanit.*, 1874). — FROSCHAUER, Recherches expérimentales sur la préservation des maladies contagieuses, Vienne, 1874. — FALGER, De la propagation des contag. infectieux par la respiration (*Arch. f. path. Anat. u. Phys.*, 1874). — BALTUS, Théorie du microzyma, etc. (*Montpellier méd.*, 1874). — BOUCHUT, Nouv. élém. de path. gén., 3e éd., 1875. — PANUM, Étude sur la fermentation et la putréfaction pour la question du rôle des organismes microscopiques dans la fermentation (*Nord. med. Arch.*, 1885). — LIEBERMEISTER, Einleitung zu den Infectionskrankheiten (*Ziemss. Handb. der speciellen Pathol. u. Therapie*, 1876). — LEBERT, Einleitung zur Rückfalls-typhus, Flecktyphus u. Cholera (*Ziemssen's Handb.*, 1876). — SATTERTHWAITE, De l'état actuel de nos connaissances sur les germes qui produisent les maladies, Congr. Philadelphie, 1876. — BERNHEIM, Art. *Contagion* (*Dict. encycl. des sc. méd.*, 1877). — FICHTER, Des champignons comme causes des maladies infectieuses (*Corr. Blatt. f. schweiz. Aerzte*, 1877). — NAEGELI, Die niederen Pilze u. ihre Beziehungen zu den Infectionskrankheiten u. der Gesundheitspflege, Munich, 1877. — DUCLAUX, Art. *Fermentation* (*Dict. encycl. des sc. méd.*, 1877). — PICOT, Les grands processus morbides, Paris, 1878. — MURRAY, De l'origine de l'infection (*Med. Times a. Gaz.*, 1878). — KLEBS, Sur la pathologie cellulaire et les maladies infectieuses, Prague, 1878. — Quelques considérations thérapeutiques résultant de la théorie parasitaire des maladies infectieuses (*Deutsch. med. Woch.*, 1878). — Ueber die Umgestallung der Medicin. Anschauungen in den letzten drei Jahrzehnten, 1878. — NEPVEU, Des bactériens et de leur rôle pathogénique (*Rev. des sc. méd.*, 1878). — PASTEUR, JOUBERT et CHAMBERLAND, La théorie des germes et ses applications à la méd. et à la chir. (*C. r. Acad. sc.*, 1879). — ROBIN (CH.), Remarques sur les fermentations bactériennes (*Journ. de l'anat. et de la phys.*, 1879). — SAMUEL, Handbuch der allgemeinen Pathologie als pathologische Physiologie, Stuttgart, 1879. — LEWIS, Les microphytes du sang et leurs relations avec les maladies, Paris, 1880. — LUERSSEN, Les schyzomycètes et leur rôle dans les fermentations et les maladies (*Rev. int. des sc.*, 1880). — TALAMON, Du rôle des microbes dans les maladies (*Revue mens. de méd.*, 1880). — GRAWITZ, Die Schimmelvegetationen im thier. Organismus (*Arch. f. Path. u. Phys.*, 1880).

CHAUVEL, Art. Septicémie (*Dict. encycl. des sc. méd.*, 1881). — BOUCHARD (Ch.), Leçons sur les malad. infectieuses (*Rev. de méd.*, 1881) — JOLYET, Étiologie et pathogénie des aff. virulentes en général, etc. (*Gaz. hebd. des sc. méd.*, Bordeaux, 1881). — MARCHIAFAVA, Dei recenti studii sulla natura delle malattie d'infezione (*Col. ital. di letture sulla medicina*, 1881). — SOYKA, Ueber die Natur u. die Verbreitungsweise der Infectionserreger, München, 1881. — BUCHNER, Zur Aetiologie der Infectionskrankheiten, 1881. — DU CAZAL et ZUBER, Du rôle pathogénique des microbes (*Rev. des sc. méd.*, 1881). — KEY (A.), Les maladies infectieuses parasitaires au point de vue actuel (*Hygiène*, 1881). — GRAWITZ, Experimentelles über Infection (*Berlin klin. Woch.*, 1881). — PRESL, Prophylaxie des maladies infectieuses transmissibles, Wien, 1881. — BOLLINGER, BUCHNER, Zur Etiologie der Infectionskrankheiten, Conférences à la Société médicale de Munich, 1881. — SEMMOLA, Médecine vieille et Médecine nouvelle, 1881, J.-B. Baillière. — DUCLAUX (E.), Ferments et maladies, Paris, 1882. — MURRAY, BLAIDWOOD, Contrib. to the life history of Contagium (*Brit. med. Journ.*, 1882). — JACCOUD, Traité de Path. int., 1883. — Les maladies infectieuses, 1883. — BÉCHAMP, Les microzymas dans leurs rapports avec l'hétérogénie, l'histologie, la physiologie et la pathologie, 1883, J.-B. Baillière. — GRADLE, Les bactériens et la théorie parasitaire des maladies, Chicago, 1883. — MUNRO, Des micro-organismes et de leurs relations avec les maladies (*Glasg. med. Journ.*, 1883). — RINDFLEISCH, Die Elemente der Pathologie, 1883, trad. franç. de Schmitt, J.-B. Baillière, Paris, 1886. — SABOURIN (D.), Des rapports qui unissent quelques maladies de l'enfant à celles de la mère et réciproquement, thèse Paris, 1883. — FAL, Ueber das Verhalten von Infectionsstoffe im Verdauunskanale (*Arch. f. path. Anat. u. Phys.*, 1883). — SEMMER et RANPACH, Beiträge zur Lehre von der Immunität u. Mitigation (*Deutsch. Zeitschr. f. thier. Med.*, 1883). — POINCARÉ, Prophylaxie et géographie médicale des principales maladies tributaires de l'hygiène, Paris, 1884. — HALLOPEAU, Traité de pathol. gén., Paris, 1884. — ARLOING, Recherches sur les septicémies, Lyon, 1884. — STASSANO, La génération spontanée, les germes de l'air et les maladies infectieuses (*Arch. clin. ital.*, 1884). — VAN DER HEYDEN, Behandlung der Infectionskrankheiten mit intravenœsen Iodeinspritzungen (*Wien. med. Wochensch.*, 1884). — BORGHERINI, Des processus infectieux anormaux (*Gazz. med. it. Prov. Venete*, 1884). — GAFHKY, Ueber Infectionskrankheiten (*Deutsch. med. Woch.*, 1884). — FLUGGE, Les données de Zopp sur les champignons sont-elles d'accord avec les nouvelles découvertes sur les maladies infectieuses? (*Deutsch. med. Woch.*, 1884). — ROSENBACH, Micro-organismen in den Infectionskrankheiten des Menschen, 1884. — LUDLOW, CAROLL, De la durée de la contagiosité des maladies infectieuses aiguës (*New-York med. Journ.*, 1884). — CORNIL et BABES, Les Bactéries et leur rôle dans l'anatomie et l'histologie pathologiques des maladies infectieuses, 1885. — KLEIN, Microbes et maladies, trad. Fabre-Domergue, Paris, 1885. — VARIGNY (A.), Les microbes et

leur rôle pathogénique (*Revue scientif.*, 1885). — BORDONI-UFFREDAZZI, Les microparasites dans les maladies infectieuses, Turin, 1885. — AFANASSIEW, De l'importance de l'exploration bactérioscopique pour l'étude des maladies infectieuses (*Vratch.*, 1885).

Voyez en outre la bibliographie des divers articles : CHARBON, CHOLÉRA, CONSTITUTIONS MÉDICALES, DÉSINFECTANTS, ENDÉMIE. ÉPIDÉMIE, ÉRYSIPÈLE, FERMENT, FERMENTATION, FIÈVRE JAUNE, TYPHOÏDE (F.), GALE, GRIPPE, MARAIS, MORVE, PARASITES, PESTE, PUERPÉRALITÉ, PURULENTE (Infection), RAGE, ROUGEOLE, SCARLATINE, SEPTICÉMIE, TUBERCULOSE, VACCINE, VARIOLE, MICROBES, etc.

J. SCHMITT.

SUPPLÉMENT

ANTIPYRINE. — Au commencement de l'année 1884, Filehne (d'Erlangen) fit une première communication sur les effets thérapeutiques d'une substance que venait de découvrir L. Knorr (de Munich), et la présenta sous le nom d'*antipyrine*, que justifie son action caractéristique : l'abaissement de la température morbide. Immédiatement, le nouvel agent fut essayé, toujours avec succès, par Ernst, Penzoldt et Sartorius, Guttmann, Falkenheim, Biermer, Alexander, etc., en Allemagne; Masius et P. Snyers, à Liége; Marigliano, à Gènes; Rapin et Secrétan, en Suisse, etc.

En France, l'apparence de remède secret que donnait à l'antipyrine le silence gardé par les médecins allemands sur son origine la fit d'abord accueillir avec une certaine défiance : mais, Filehne en ayant fait connaître la constitution chimique et le mode de préparation, G. Sée, Huchard, Dujardin-Beaumetz, Debove, Féréol, Daremberg, Jaccoud, Bouveret, etc., l'expérimentèrent sur les malades fébricitants. Hénocque et Arduin, par des expériences sur les animaux, précisèrent son action physiologique. Aussi, bien que certains points restent à élucider au sujet de son mécanisme intime et de son meilleur mode d'emploi, il est dès maintenant possible d'apprécier la valeur du nouvel antithermique.

CHIMIE. — L'antipyrine est un alcaloïde oxygéné, qui dérive de la quinoline : c'est la *diméthyloxyquinizine*. Sa formule paraît être $C^{22}H^{12}Az^{2}O^{2}$. Elle appartient à la classe des phénols, dont la rapprochent à la fois ses réactions et ses effets thérapeutiques et toxiques.

On la prépare en traitant quatre parties de phénylhydrazine par cinq parties d'éther acéto-acétique. On obtient d'abord un liquide huileux, qui, chauffé à 100° pendant deux heures, laisse dégager de l'alcool, et donne l'oxyméthylquinizine. Celle-ci est chauffée à 100°, en tubes scellés, avec parties égales d'éther méthyliodhydrique et d'alcool méthylique : au produit, décoloré par l'acide sulfureux, et débarrassé de l'alcool par distillation, on ajoute une lessive de soude concentrée qui précipite la diméthyloxyquinizine sous forme d'huile pesante. La masse est agitée avec l'éther, et se prend en cristaux prismatiques par évaporation de la solution éthérée.

L'antipyrine ainsi cristallisée forme une poudre brillante, blanc grisâtre ou jaunâtre; fusible à 115°; presque inodore, d'un goût un peu

aromatique et amer, peu persistant, beaucoup moins prononcé que celui du sulfate de quinine; peu soluble dans l'éther; très-soluble dans l'alcool et dans l'eau (10 parties se dissolvent dans 6 parties d'eau froide, dans moins encore d'eau chaude); soluble dans la benzine et le chloroforme.

Sa réaction chimique la plus importante est fournie par le perchlorure de fer liquide, dont une goutte, ajoutée à une solution d'antipyrine au centième, lui fait prendre une coloration analogue à celle du vin de Porto (rouge capucine). Examinée sous une épaisseur de 1 centimètre au spectroscope et à la lumière solaire diffuse, cette solution ainsi colorée ne laisse passer que les rayons rouges, absorbe tous ceux qui vont de l'orangé au violet (Hénocque).

L'iodure ioduré de potassium donne un précipité rouge brun très-abondant; ce réactif, très-sensible, se fait encore sentir dans une solution d'antipyrine au cent millième (Marigliano).

Enfin Patein, pharmacien de l'hôpital Bichat, indique les réactions suivantes :

Tannin, précipité blanc grisâtre abondant;

Iodure double de mercure et de potassium, précipité léger;

Chlorure de platine, acide picrique, précipité jaune;

Chlorure mercurique, précipité blanc;

Chlorure d'or, précipité jaune très-abondant;

Nitrate mercurique, coloration rose à chaud;

Acide chlorhydrique, coloration légèrement jaunâtre à chaud;

Acide nitreux, coloration verte;

Acide azotique concentré, coloration rouge cerise à l'ébullition, disparaissant par l'action des réducteurs, jaunissant par celle de l'ammoniaque;

Acide sulfurique, rien;

Alcalis, rien, même à chaud.

PHARMACODYNAMIQUE. — Les effets physiologiques de l'antipyrine se confondent presque entièrement avec son action thérapeutique, et il nous paraît impossible de parler des premiers sans faire une continuelle incursion sur le domaine clinique, mieux exploré jusqu'ici que celui de la physiologie. Nous aurons à passer successivement en revue l'action sur la calorification, sur la circulation, sur l'état du sang, sur la respiration, sur les fonctions du tube digestif, des reins, de la peau, du système nerveux.

Calorification. — L'abaissement de température qui caractérise essentiellement l'antipyrine a été observé par Hénocque et Arduin sur des cobayes et des grenouilles. Fait digne de remarque : chez un lapin qui, après l'absorption d'une dose suffisante pour le mettre en état de paraplégie et de convulsions tétaniques, n'avait manifesté primitivement aucune modification thermométrique, l'antipyrine ramena à la normale la température dont l'ascension avait été provoquée par une lésion traumatique expérimentale.

Chez l'homme sain, tandis que Müller affirme avoir constaté un abaissement de quelques dixièmes de degré au-dessous de la normale, Biermer a observé, après l'ingestion de 5 grammes de médicament, une ascension d'un demi-degré, avec une transpiration légère.

Mais chez l'homme malade fébricitant la question ne saurait être douteuse : ici l'antipyrine abaisse sûrement la température, et, si la chute thermométrique varie dans la rapidité avec laquelle elle se produit comme dans le temps pendant lequel elle se maintient, ces variations laissent intacte la constance de l'action antithermique. D'après les médecins allemands, une dose de 5 à 6 grammes prise en trois fois, d'heure en heure, détermine un abaissement de température qui commence 1 heure et demie ou 2 heures après la première prise, se poursuit lentement (1/2 degré par heure) et progressivement jusqu'à ce que la normale soit atteinte, atteint son maximum au bout de 4 à 5 heures et se maintient 6 à 8 heures, quelquefois même 18 à 20 heures : l'ascension secondaire de la température n'est pas plus brusque que la dépression. Toutefois, ces doses élevées ne sont pas aussi inoffensives qu'on l'a dit : en présence des phénomènes désagréables (intolérance gastrique, sueurs profuses) ou dangereux (tendance au collapsus) qu'elles ont parfois déterminés, on a modifié, en France et en Italie, le mode d'administration de l'antipyrine. Or il est démontré par l'expérience que des doses de 50 à 75 centigrammes, prises en une fois, déterminent au bout de 2 heures un abaissement de température de plusieurs dixièmes de degré, et que, si on répète ces doses aussi souvent qu'il est nécessaire, elles ont une action défervescente qui dure 6 à 18 heures et peut atteindre 36 à 48 heures.

Dans une communication récemment faite à l'Académie de médecine de Paris, Jaccoud insiste sur la fugacité de la chute thermométrique et sur la rapidité avec laquelle s'opère la réascension, fréquemment accompagnée d'un frisson violent : en d'autres termes, la persistance du minimum obtenu est inappréciable, « l'irradiation périphérique de la température est seule influencée, sans bénéfice durable pour le malade. » Cette observation, parfaitement justifiée par les faits cliniques, nous semble indiquer une fois de plus la nécessité de répéter les doses fractionnées et l'inutilité des doses massives, que nous verrons être nocives par l'hypothermie qu'elles déterminent.

Les enfants fébricitants, même à la mamelle, supportent bien l'antipyrine, et retirent de grands bénéfices de son absorption, à la condition toutefois que les doses soient proportionnées à leur âge, et qu'ils soient l'objet d'une active surveillance : il ne faut pas oublier que la moindre imprudence dans le mode d'emploi pourrait être, plus qu'à toute autre époque de la vie, le point de départ d'horripilations, de collapsus avec menaces de syncopes, analogues aux accidents d'empoisonnement par l'acide phénique. L'abaissement de température est du reste, comme chez l'adulte, de 1 à 3 degrés.

Pouls, Circulation. — La diminution de fréquence du pouls, annoncée

par Filehne, observée plus tard par Queirolo (de Gênes), n'est pas constante. Souvent, sans doute, le nombre des pulsations est moindre, après une administration d'antipyrine, mais dans bien des cas il reste élevé, de sorte qu'on ne peut établir un parallélisme absolu entre la chute de la température et celle du pouls : même lorsque celui-ci bat moins vite, ce retard n'est pas en rapport avec l'étendue de la défervescence.

Relativement à la tension artérielle, les avis sont partagés : Cahn la regarde comme diminuée; Müller la considère comme augmentée. D'après Marigliano et Queirolo, la diminution de tension a lieu seulement dans les cas où le pouls avait une grande fréquence avant l'action du médicament. De nouvelles expériences élucideront sans doute la question.

Etat du sang, Action hémostatique. — Hénocque, examinant au spectroscope le sang d'un phthisique qui, une demi-heure après l'absorption de 2 grammes d'antipyrine, avait un abaissement de température de 6 dixièmes de degré, ne constata pas de réduction exagérée de l'oxyhémoglobine, encore moins de production de méthémoglobine.

Chez les animaux, avant la période asphyxique, le sang est seulement un peu plus épais. Dans la période de paraplégie, les globules rouges d'un cobaye étaient notablement plus colorés, plus gros, plus arrondis; les globules blancs n'étaient plus animés de mouvements amiboïdes. A la période asphyxique, l'oxyhémoglobine était remplacée par l'hémoglobine réduite.

L'action hémostatique de l'antipyrine a été mise en lumière par les expériences suivantes. Sur quatre cobayes, Hénocque et Arduin pratiquèrent l'ablation des trois orteils d'une patte postérieure : cette patte ayant été plongée, pour le premier cobaye, dans une solution d'antipyrine au $\frac{1}{20}$, l'hémorrhagie dura 4 minutes; elle dura 9 minutes chez le second animal, dont la patte plongea dans le perchlorure de fer déliquescent; 7 minutes chez le troisième, pour lequel on avait employé une solution alcoolique d'ergotine au $\frac{1}{20}$; elle persista plus longtemps encore sur la quatrième patte en contact avec l'eau. L'hémostase ne fut définitive qu'avec l'antipyrine : ailleurs, il y eut de nouvelles pertes de sang.

Dans une seconde expérience, faite avec Arduin et Déjardin, Hénocque mit à nu, sur un lapin de 1800 grammes, les vaisseaux fémoraux de la patte postérieure gauche, les sectionna, et recouvrit la surface de section d'abord d'une rondelle d'amadou imbibé d'une solution d'antipyrine au $\frac{1}{20}$, ensuite d'une cuillerée à café de cette solution, enfin d'une plaque d'amadou légèrement comprimée; l'hémorrhagie, arrêtée en quelques minutes, ayant reparu à la suite de mouvements de l'animal, cessa par l'emploi du même moyen.

Enfin, sur un enfant de deux ans chez lequel une hémorrhagie assez notable avait été produite par l'incision d'un abcès ganglionnaire de l'aine, Hénocque arrêta immédiatement l'écoulement sanguin en appliquant sur la plaie un tampon imbibé d'une solution d'antipyrine.

L'action hémostatique de cette substance ne peut donc être mise en doute, quoique la thérapeutique n'en ait encore obtenu aucun bénéfice.

Respiration. — A l'état physiologique, l'antipyrine n'agit pas directement sur la respiration, ne diminue pas la fréquence des mouvements respiratoires par une action propre sur les fonctions mécaniques du poumon. Mais, lorsque cette fréquence est exagérée pathologiquement, par le fait de l'élévation thermique, elle peut jusqu'à un certain point l'atténuer en combattant l'exagération de la chaleur dont elle dépend.

Appareil digestif. — Le plus souvent, l'antipyrine n'influence ni l'appétit, ni la digestion. Quelquefois pourtant on observe un peu de constriction pharyngée et quelques signes d'intolérance gastrique : répugnance, nausées, et même vomissements. Outre la question d'idiosyncrasie, qui se pose ici comme pour toute autre substance, il ne faut pas perdre de vue que ces phénomènes ont été observés surtout chez les phthisiques, lesquels, on le sait, vomissent souvent en l'absence de toute médication.

Le docteur Gouël, médecin de l'hôpital des phthisiques de Villepinte, a constaté que, dans la phthisie, l'antipyrine semble diminuer la diarrhée, et enlève souvent leur fétidité aux selles diarrhéiques.

État des urines. — L'antipyrine s'élimine surtout par les urines (peut-être aussi par les sueurs). Une heure après l'avoir administrée, on peut en reconnaître la présence dans l'urine des malades traités, ou des animaux intoxiqués, par la coloration bleu noir que donne l'addition d'une goutte de perchlorure de fer, coloration plus brunâtre que celles prises dans les mêmes conditions par la solution aqueuse d'antipyrine ou par l'urine dans laquelle on a directement dissous cette substance. Cette réaction qui se manifeste encore après 36 et 48 heures est la même que celle qui est fournie par l'urine des sujets ayant absorbé un phénol, et tend à faire croire que l'antipyrine se dédouble par oxydation dans l'économie (Bardet). Au spectroscope, on retrouve dans cette urine la bande d'absorption étendue de l'orangé au violet, mais avec quelques rayons jaune verdâtre et verts, suivant que le liquide est plus ou moins concentré ou contient plus ou moins d'antipyrine (Hénocque).

Cette élimination par les urines doit être prise en sérieuse considération par les cliniciens, qui trouveront peut-être dans les diverses affections du rein (congestion, dégénérescences, etc.), contrairement à ce qui a été dit, une contre-indication à l'emploi de l'antipyrine.

Celle-ci a une action marquée sur la polyurie : de ses recherches faites à Lyon, dans le service de Bouveret, le Dr Favre conclut qu'à la suite de l'administration de l'antipyrine la quantité d'urines émises en 24 heures subit une diminution qui varie de 300 à 1800 gramm., et que la transpiration concomitante ne suffit pas à expliquer. Les mêmes auteurs ont constamment vu le chiffre de l'urée abaissé, proportionnellement à la diminution de l'urine, ou même d'une façon encore plus marquée.

Fonctions de la peau, Sueurs, Exanthème. — Dès le début de ses expériences, Filehne avait constaté l'existence de sueurs pouvant durer 10, 20, et jusqu'à 45 minutes après l'administration du médicament. Cette transpiration a pris dans certains cas une abondance telle qu'il a

paru urgent de chercher les moyens de l'atténuer, sinon de la prévenir. Le conseil donné par Riegel (de Giessen) de prescrire, 15 minutes avant la première prise d'antipyrine, une pilule de 5 milligr. d'agaricine ou d'un dem-imilligr. d'atropine, n'est pas infaillible : l'abaissement des doses d'antipyrine, racheté par leur répétition, maintient ordinairement la transpiration dans des limites telles qu'elle ne puisse contre-indiquer l'usage du médicament, mais n'entrave pas complètement la diaphorèse.

La peau manifeste encore l'influence qu'elle subit par une dilatation des vaisseaux périphériques, ordinairement légère, mais pouvant aller jusqu'à l'apparition d'un exanthème rubéoliforme. Observé et décrit par Ernst, Masius, Cahn, Alexander, Debove, Denux, cet exanthème est constitué par de petites taches rougeâtres, irrégulièrement circulaires, disparaissant par la pression du doigt en laissant une pigmentation brunâtre; larges de 2 à 15 millimètres; surtout marquées sur la poitrine, le dos, le ventre; plus abondantes aux membres du côté de l'extension que du côté de la flexion; quelquefois prurigineuses; cédant définitivement en quelques jours, sans même qu'on interrompe la médication antipyrétique. Cet exanthème ne serait pas, d'après Jaccoud, aussi insignifiant qu'on l'a dit : outre qu'il cause des démangeaisons pénibles et peut être l'origine d'une augmentation de la fièvre, il constitue un danger pour des téguments dont la vitalité est déjà menacée du fait de la cachexie. Cette conception, tout hypothétique qu'elle paraisse, puisque nous ne connaissons encore aucun exemple de cette mortification consécutive des tissus, est en somme rationnelle et commande une surveillance attentive.

Système nerveux. — Chez l'homme, à dose médicamenteuse, l'antipyrine ne détermine ni maux de tête, ni vertiges, ni éblouissements, ni surdité, ni bourdonnements d'oreille. Cependant certains sujets éprouvent un malaise vague, une angoisse mal définie, qui est pour ainsi dire l'ébauche de la dépression des forces, du collapsus, de l'état syncopal, signalés pour la première fois par Dujardin-Beaumetz et Debove : ces accidents doivent être présents à l'esprit du médecin, qui se rappellera « qu'un médicament modifiant aussi puissamment les phénomènes thermiques doit avoir une influence considérable sur le fonctionnement intime des centres nerveux et sur les actes vitaux essentiels. » Observés depuis par Blore, Boldt, Bouveret, Gœtz, Lepine, ces phénomènes doivent d'autant plus attirer l'attention que les chances de collapsus, dépendant de l'individualité du malade, et non des doses administrées, peuvent se présenter à chaque nouvelle prise du médicament, ainsi que Jaccoud en a cité des exemples.

Cette influence est manifeste chez les animaux auxquels on a fait absorber des doses toxiques d'antipyrine. Dans ces conditions, Hénocque et Arduin ont observé de la faiblesse d'abord, puis une paralysie complète des pattes postérieures; l'abolition de la sensibilité et des mouvements réflexes; les convulsions cloniques, puis tétaniques, dans les quatre membres, avec opisthotonos; un état cataleptiforme d'une portion des

membres; enfin un ensemble phénoménal très-analogue au strychnisme.

Il est certain que l'antipyrine agit sur la moelle allongée et sur le cerveau (Bouchard). Est-on en droit d'en conclure que c'est par l'intermédiaire du système nerveux qu'elle amène l'abaissement de la température morbide? Nous sommes porté à le croire. N'agissant pas sur la contractilité cardiaque, ni, à ce qu'il semble, sur la tension artérielle, elle n'influence pas la température par une action directe sur la circulation centrale. Agit-elle sur la circulation périphérique, sur les petites artères? en d'autres termes, est-ce une substance vaso-motrice? C'est l'opinion de Queirolo, qui invoque la dilatation des vaisseaux cutanés, laquelle, d'après lui, précéderait l'abaissement de la température et le produirait : mais ces deux phénomènes sont ordinairement contemporains, ce qui exclut tout rapport de cause à effet entre eux.

On a dit encore que l'action sur la température était indirecte, l'antipyrine s'attachant d'abord à l'élément infectieux de l'état morbide : mais où est cet élément infectieux dans le rhumatisme articulaire, où Bernheim a obtenu les beaux résultats que nous ferons connaître?

Par voie d'exclusion, et aussi d'hypothèse, il faut l'avouer, on arrive à penser que l'antipyrine agit sur les centres nerveux qui régularisent la production de chaleur, ou sur les propriétés thermogènes exaltées de la substance grise nerveuse. C'est donc la moelle qui serait d'abord influencée; c'est par son intermédiaire que se produirait l'abaissement de la température.

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES. — Par son action sur la température, l'antipyrine est indiquée dans un grand nombre de maladies qui comptent l'hyperthermie, la continuité de la fièvre, au nombre de leurs éléments. Il est vrai qu'en supprimant la fièvre elle ne supprime pas plus la maladie elle-même que tous les antithermiques connus, mais en diminuant l'élévation thermique elle atténue ou fait disparaître la plupart des symptômes fonctionnels que celle-ci engendre. Malheureusement son effet est passager, son emploi détermine presque toujours des sueurs, et quelquefois, chose plus grave, une hypothermie qui peut devenir mortelle : c'est ce qui explique l'arrêt très-rigoureux porté contre elle par Jaccoud, arrêt qui n'est pas sans appel, mais qui diminuera certainement l'enthousiasme des premiers adeptes de cette médication.

C'est dans la *tuberculose pulmonaire*, dans la fièvre hectique des phthisiques, qu'elle a été expérimentée d'abord par Filehne, et qu'elle manifeste le plus efficacement son action. Chez les tuberculeux, plus que chez tout autre malade, les doses doivent être fractionnées, en raison de leur faiblesse : une première prise de 25, 50, 75 centigr., abaisse la température de 1° environ; la seconde la fait descendre davantage, et, avec l'hyperthermie, on voit diminuer l'épuisement, l'accélération de la respiration, l'inappétence, l'insomnie, qu'elle entretenait. De cette façon, on évite souvent les sueurs et presque toujours les vomissements : le malade accuse une sensation de bien-être qui se maintient, ainsi que la

chute thermométrique, non-seulement le jour de l'administration, mais aussi les jours suivants.

Dans la *pneumonie*, l'antipyrine rend aussi des services, en agissant non sur le parenchyme pulmonaire, mais sur l'hyperthermie : une dose de 50 centigr., 1 gramme au plus, abaisse sûrement la température de 1 à 2 degrés.

Dans la *fièvre typhoïde*, outre une défervescence constante, on observe souvent une heureuse modification de l'état général, un amendement du malaise général, de la céphalalgie; le dicrotisme du pouls disparaît (Müller, Huchard); la durée de la maladie est abrégée (May, Rapin, Sécrétan). Malheureusement pour obtenir ces résultats il faut donner des doses relativement élevées : 1 à 2 grammes en deux doses à une heure d'intervalle ; les médecins allemands ont même administré 5, 6, et jusqu'à 8 grammes en quelques heures. C'est alors qu'on voit apparaître des sueurs profuses, parfois excessives, moins redoutables sans doute que dans la phthisie, mais néanmoins fâcheuses dans une maladie à tendance adynamique.

Il en est de même dans l'*érysipèle :* ici non-seulement des doses élevées sont nécessaires, mais l'abaissement de température qu'elles produisent, et qui est de 1° environ par prise, ne se prolonge guère au delà de deux heures.

Dans la *péritonite* (Offret, de Cherbourg), dans la *fièvre puerpérale* (Huchard), la chute de la température a été suivie de bons effets généraux : toutefois les observations sont encore trop peu nombreuses pour être concluantes.

Dans le *rhumatisme articulaire aigu et subaigu*, Bernheim (de Nancy) a confirmé les bons résultats obtenus en Allemagne par Alexander, Termaun, Pribram. Dix malades, qui ont pris de l'antipyrine pendant 42 jours consécutifs, ont vu leurs arthropathies disparaître ou diminuer notablement : elle agit probablement en exerçant, grâce aux manifestations qu'elle imprime aux centres nerveux, « une action analgésiante spéciale sur les manifestations articulaires, à la faveur de laquelle la maladie évolue avec peu ou pas de douleurs. »

La *fièvre intermittente* n'est pas tributaire de l'antipyrine. Celle-ci peut, à la rigueur, diminuer l'intensité de l'accès fébrile; elle ne peut en prévenir le retour, même à la dose énorme de 25 gramm. en 24 heures donnée par Masius (de Liége) : c'est un antithermique, ce n'est pas un antipériodique.

Si nous citons encore les *fièvres éruptives;* les *fièvres éphémères* qui marquent le début de certaines affections aiguës, telles que l'amygdalite (C. Paul); la *grippe;* la *granulie*, nous aurons épuisé la liste des maladies dans lesquelles l'action antithermique de l'antipyrine pourra être utilisée. Mais, de toutes les pyrexies, c'est la fièvre des tuberculeux qui reste l'indication la plus formelle : sur ce terrain, elle l'emporte sur tous les antithermiques, et réussit là où ils ont échoué.

Quant à sa propriété hémostatique, nous avons vu qu'elle avait été

déjà mise à profit par Hénocque dans un cas d'hémorrhagie capillaire : mais l'action bienfaisante qu'elle aurait, d'après Secchi (de San Remo), sur l'hémoptysie, est infirmée par les observations de Bielschowski et de Ch. Favre, qui ont vu celle-ci apparaître pendant la période d'administration de l'antipyrine et cesser avec elle.

Doses, modes d'administration. — La méthode allemande consiste à administrer, une demi-heure avant l'accès de fièvre, 2 gramm. d'antipyrine; 4 heures après, 2 autres gramm.; 1 dernier gramme 4 heures après la seconde prise (Filehne, Guttmann, May, Alexander, etc.). Il est vrai que chez les tuberculeux ces médecins ont admis eux-mêmes la nécessité de doses plus faibles : 1 gramme seulement à la fois. Huchard et Dujardin-Beaumetz pensent que ces doses sont encore trop fortes chez l'adulte : des prises de 50 centigr., de 25 même, suffiraient à abaisser la température : mieux vaudrait les réitérer dès que celle-ci s'élève. Daremberg fait prendre un premier gramme d'antipyrine avant que le thermomètre ait atteint 37°,5, par conséquent avant le début de la fièvre, puis un nouveau gramme toutes les fois qu'en une heure le thermomètre a monté de plus de 3 dixièmes : la nécessité de prendre la température toutes les heures rend cette méthode d'une application difficile.

En résumé, le mode d'administration auquel nous donnerions la préférence est celui qu'indiquent Bouveret et Favre, et qui est en somme un procédé mixte : il consiste à donner une première dose d'un gramme, 1 gr. 50 au plus, et à administrer de nouvelles prises de 50 centigr. chacune, dont le nombre sera proportionné à la rapidité et à l'intensité de l'ascension thermique, et dont le total ne devra pas dépasser le chiffre de 3 grammes par jour.

La voie stomacale doit être préférée à toute autre pour l'administration du médicament : chaque dose sera prise dans un demi-verre d'eau sucrée, aromatisée avec l'eau de menthe ou de fleur d'oranger.

En cas d'intolérance gastrique, on aura recours à la voie rectale : lavement de 200 gramm. d'eau, additionné d'une cuillerée à soupe d'une solution d'antipyrine au 1/15.

Quant aux injections hypodermiques, auxquelles Rank attribue une action plus forte et plus rapide, elles déterminent des accidents locaux (douleur, abcès) sans avantages sur les autres modes d'administration.

Enfin les suppositoires contenant 50 centigr. ou 1 gramme d'antipyrine, moins bons que les lavements comme antithermiques, pourraient être utilisés contre le flux hémorrhoïdaire (Huchard).

Chez les enfants, Penzoldt et Sartorius donnent trois fois autant de décigrammes d'antipyrine que le petit malade a d'années, en trois doses, à une heure d'intervalle, par la voie stomacale; en lavements, ils administrent trois à six fois autant de décigrammes que l'enfant a d'années, en une seule dose. Demme, plus prudent, conseille de ne pas dépasser 20 centigr. chez l'enfant du premier âge, et de s'en tenir à la dose maximum de 50 centigr. jusqu'à 5 ans.

W. FILEHNE, Ueber das A., ein neues antipyreticum (*Zeitschrift für klin. Med.*, 1884, t. VII, p. 641). — P. GUTTMANN, Ueber die Wirkung des A. (*Berliner klin. Wochenschrift*, 1884, n° 20). — FALKENHEIM, Zur Wirkung des A. (*Berl. klin. Woch.*, 1884, n° 24). — PENZOLDT et SARTORIUS, A. in der Kinderpraxis (*Berl. klin. Woch.*, 1884, n° 30). — ERNST (*Centralblatt für klin. Med.*, 1884, n° 33). — RANK (*Centralblatt für die gesamm. Therap.*, septemb. 1884). — MAY (*Deutsch. med. Woch.*, 1884, n°s 24 et 25). — MASIUS (*Annal. de la Soc. méd. de Liége*, 1884, p, 386). — P. SNYERS, De l'action antifébrile de l'a., Liége, 1884. — RAPIN, SECRÉTAN (*Rev. méd. de la Suisse romande*, 1884, n° 11). — MARIGLIANO (*Italia med.*, 5 juin 1884). — DENUX, Étude s. la val. thér. de l'a., thèse de Paris, 1884. — HUCHARD, Recherch. thérap. s. un nouv. a., « l'Antipyrine » (*Union médicale*, 25 nov.-6 déc. 1884). — HÉNOCQUE, L'a., son origine, ses propr. thérap. et physiol. (*Gaz. hebdom. de médec. et de chirurg.*, 13 déc. 1884). — ARDUIN, Contrib. à l'étude thér. et physiol. de l'a., thèse de Paris, 1885. — COCULLET, Essai s. l'applicat. de l'a. au traitem. de la phtisie pulmon., thèse de Paris, 1885. — BERNHEIM, Efficacité de l'a. d. le rhumatisme artic. aigu et subaigu (*Gaz. hebd. de médec. et de chirurg.*, 1-8 mai 1885). — G. DAREMBERG, De quelques indic. de l'a., surtout de la tuberculose fébrile (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 26 mai 1885). — HUCHARD et DUJARDIN-BEAUMETZ (*Bull. de la Soc. de thérap.*, 24 déc. 1884-11 févr. 1885). — JACCOUD, Communicat. s. l'a. (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 27 octobre 1885). — DUJARDIN-BEAUMETZ, Communicat. s. l'a. (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 3 novembre 1885). — CH. FAVRE, De l'a. d. la fièvre hectiq. des tubercul., thèse de Lyon, 1885.

P. D.

ARENARIA RUBRA L. [*Spergularia rubra* Pers.; — vulg. *Sabline rouge*]. — Plante de la famille des CARYOPHYLLÉES *Alsinées* qui, en raison de son action diurétique, a été récemment introduite dans la thérapeutique du catarrhe vésical et de la gravelle urique.

HISTOIRE NATURELLE. — Le genre *Arenaria*, dont les représentants sont nombreux en France et surtout en Algérie, offre les caractères suivants : herbes annuelles ou vivaces, à feuilles petites, opposées, tubulées, dépourvues de stipules; fleurs terminales, en têtes ou en cymes, rarement axillaires; 4-5 sépales libres; 4-5 pétales entiers, à onglet court, blancs ou rouges; étamines en nombre double des pétales, ou moindre par avortement, sur un disque plus ou moins prononcé; 3 styles, plus rarement 2 ou 5; graines nombreuses, réniformes, renfermées dans une capsule globuleuse ou ovoïde, uniloculaire.

L'*Ar. rubra*, seule espèce du genre utilisée jusqu'ici, a une racine pivotante, blanchâtre; une tige rameuse, étalée, haute de 12 à 20 centimètres; des fleurs roses, qui paraissent au mois de mai. Elle croît très-abondamment dans les terrains sablonneux et pierreux des environs d'Alger. Son odeur rappelle celle du foin fraîchement coupé.

COMPOSITION CHIMIQUE. — F. Vigier, traitant l'*Ar. rubra* par l'éther, ou par l'alcool à 90°, a obtenu une solution d'un beau vert-émeraude, dont l'évaporation laisse de la chlorophylle et une petite proportion d'un principe résineux aromatique, à odeur de benjoin; la chaux et le chloroforme enlèvent également un produit blanc, résineux, aromatique; l'alcool à 60° dissout une matière extractive qui contient du chlorure de sodium.

100 grammes de plante sèche épuisés par l'eau bouillante donnent 33 gramm. d'extrait mou, lequel est grumeleux et déliquescent, et 24 gramm., 7 d'extrait sec, qui, desséché à 100°, est encore soluble dans l'eau et en grande partie dans l'alcool à 60°, et, calciné, donne

8 gramm., 72 de cendres. L'extrait ne contient pas d'azotates, mais renferme 3, 4 pour 100 d'azote provenant de matières végétales albuminoïdes.

La plante cède à l'eau, sur 100 parties :

Silice Phosphate de chaux Phosphate de magnésie Phosphate de fer Carbonate de chaux	1,09
Chlorure de sodium	2,31
Sulfate de soude	0,75
Carbonate de soude	1,06
Carbonate de potasse	3,40

L'analyse chimique n'a fait découvrir aucun alcaloïde; le spectroscope n'a montré que les raies du sodium et du potassium, sans trace de lithium.

Les semences, traitées par le sulfure de carbone, fournissent une petite quantité de matière grasse. L'eau distillée d'*Ar. rubra*, saturée par l'acide chlorhydrique, donne 3 gramm. de chlorhydrate d'ammoniaque par kilogramme de plante : aucun autre végétal, en dehors de l'état de putréfaction, ne fournit d'ammoniaque.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES et THÉRAPEUTIQUES. — Comme tant d'autres médicaments, celui qui nous occupe a été mis à contribution par un empirisme ignorant, quelque peu mêlé de charlatanisme, avant de prendre droit de cité dans le domaine de la thérapeutique rationnelle. La *Sabline rouge* (nom qui lui vient de son habitat ordinaire) était, paraît-il, depuis longtemps usitée en Sicile et à Malte, lorsqu'un habitant de cette dernière île en importa l'usage en Algérie sous forme de remède secret, qui n'était autre chose qu'une décoction d'*Ar. rubra*. Plus tard, Bertherand (d'Alger), après en avoir étudié les propriétés, en préconisa l'emploi et en précisa le mode d'administration (1878).

De ce travail et des essais qui depuis cette époque ont été tentés en France il résulte que le nouvel agent est un *diurétique* d'une certaine puissance, dont l'emploi reste inoffensif, ne détermine aucun accident, aucune fatigue du tube digestif ou des autres organes, même lorsqu'il est prolongé pendant trente jours consécutifs. Aussi est-il particulièrement indiqué dans tous les cas où il y a intérêt à provoquer une augmentation durable de la diurèse, soit qu'il s'agisse d'empêcher la stagnation de l'urine dans une vessie paresseuse ou enflammée, soit qu'on mette le flux liquide à profit pour chasser mécaniquement les graviers engagés dans les conduits excréteurs de l'urine. On comprend, dès lors, les propriétés très-efficaces qui lui ont été attribuées, à juste titre, contre la cystite, contre le catarrhe vésical, aigu ou chronique, d'une part, et, d'autre part, dans le traitement de la gravelle urique : facilitant l'expulsion des graviers, il contribue énergiquement à diminuer la durée de la colique néphrétique.

A quel principe cette plante doit-elle ses propriétés? Par quel mécanisme augmente-t-elle la quantité des urines émises? L'analyse citée plus haut

montre qu'elle cède à l'eau une forte proportion de sels alcalins ; à l'éther, à l'alcool et au chloroforme, des principes résineux aromatiques : or, si l'on se reporte à l'article DIURÉTIQUES (t. XI), on voit que les végétaux aromatiques, ou contenant des sels à base de potasse et de soude, excitent les reins, par lesquels ces principes s'éliminent, et dont ils favorisent la fonction sécrétoire. L'*Ar. rubra* rentre donc dans la classe des diurétiques directs, et son emploi dans les cas précédemment indiqués est aussi bien justifié par la théorie que par la pratique.

DOSES, MODES D'ADMINISTRATION. — La meilleure préparation est la décoction (30 gramm. de plante pour 1000 gramm. d'eau), dont le goût, légèrement salé, n'a rien de désagréable, et dont la réaction est légèrement alcaline.

Bertherand (d'Alger) a employé les formules suivantes :

1°	Extrait aqueux d'*Ar. rubra*	4	grammes.
	Poudre de réglisse	q. s.	
F.	26 pilules : 4 à 5 avant le déjeuner et le dîner.		
2°	Plante entière avant floraison	40	grammes.
	Eau.	250	—
	Réduire à 200 gramm. Ajoutez : sucre.	400	—
	6 à 7 cuillerées par jour.		

F. Vigier a proposé les préparations suivantes :

1°	Extrait aqueux d'*Ar. rubra*.	10	grammes.
	Sucre pulvérisé.	30	—
	Divisez en 5 doses, à prendre dans 5 verres d'eau dans la journée.		
2°	Extrait aqueux d'*Ar. rubra*.	10	grammes
	Glycérine pure.	5	—
	Eau distillée.	85	—
	5 cuillerées par jour dans 5 verres d'eau.		

Chacune de ces préparations équivaut à 1 litre de tisane.

H. BAILLON, *Dict. Botan*, t. I. — BERTHERAND (d'Alger), *Journ. de méd. et de pharm. d'Algérie*, juin 1878. — F. VIGIER, *Bull. de la Soc. de thérap.*, 9 juillet 1879.

CH. D'IVORS.

ATHREPSIE. — Sous le nom d'*athrepsie* (de α privatif, et θρέψις, nutrition) le professeur Parrot a décrit une « maladie constituée par un ensemble d'affections qui ont pour point de départ le tube digestif et aboutissent à une perturbation nutritive profonde. »

Ce terme a été vivement critiqué, ainsi que la définition qui lui a été appliquée par son créateur. Pour ce qui est du mot lui-même, on l'a déclaré impropre parce que, d'après son étymologie, il devrait signifier absence de nutrition, et qu'en réalité il désigne seulement le trouble ou l'insuffisance de cette grande fonction : mais le terme d'*atrophie* n'est-il pas accepté par tous les médecins contemporains dans le sens de diminution aussi bien que de suspension de la nutrition des tissus? Cette querelle de mots ne vaut guère qu'on s'y arrête.

Est-il juste de considérer l'athrepsie comme une *maladie?* Cette seconde question, plus intéressante que la première, semble devoir être

résolue par la négative, en raison surtout de l'extrême variabilité des lésions anatomiques auxquelles se rattachent les symptômes observés pendant la vie. Ceux-ci ont bien un point de départ unique, le vice de l'alimentation; ils tendent à un résultat commun, l'insuffisance de la nutrition : mais ils n'ont aucun substratum anatomique propre, ils ne correspondent à aucune altération déterminée et constante des solides ou des liquides. Comment dès lors leur accorder une place, dans le cadre pathologique, parmi les maladies? dans quel ordre, dans quel genre de maladies les classerait-on?

Est-ce à dire, à l'exemple de certains auteurs, que le mot nouveau ne réponde pas à une idée neuve et juste, que la description de l'athrepsie soit inutile? Non certes. Sans doute, les désordres dont il s'agit ont été souvent décrits avec la dyspepsie des nouveau-nés, avec la gastro-entérite aiguë et chronique, avec le choléra infantile; mais ce qui n'avait pas été mis en lumière avant les leçons professées par Parrot en 1874, c'est l'ensemble morbide constitué par la réunion de ces désordres, débutant toujours sous une même influence, se déroulant avec une régularité remarquable, aboutissant enfin à un trouble des fonctions d'assimilation et de désassimilation incompatible avec l'existence, pour peu qu'il se prolonge. C'est ce groupement, sur un même sujet, de symptômes appartenant à des états maladifs différents, qu'il est nécessaire de connaître : entité factice, si l'on veut, mais réalité clinique indiscutable.

SYMPTÔMES et DIAGNOSTIC. — Parmi les troubles de l'économie dont la réunion constitue l'athrepsie, aucun ne lui appartient en propre, aucun n'est caractéristique par le fait seul de son existence : ce qui donne à chacun d'eux une valeur diagnostique, ce sont certaines nuances qu'il ne prend que dans le cours de cet état morbide; ce sont surtout les rapports de concomitance ou de succession qu'il affecte avec d'autres symptômes également connus. Nous avons à passer en revue les troubles des fonctions digestives, les altérations de la cavité buccale, les accidents cutanés, l'état des urines, les troubles circulatoires, respiratoires et nerveux, les cris et l'habitus extérieur, enfin l'émaciation générale et l'endurcissement des tissus que détermine l'athrepsie confirmée.

Troubles digestifs. — Au début, l'*appétit* semble exagéré; l'enfant cherche constamment le sein, mais le quitte assez vite, comme s'il était immédiatement rassasié : il boit en somme moins qu'à l'état normal. Bientôt il le demande et le prend mollement; quelques gorgées de lait lui suffisent. A la fin, l'appétit est complétement perdu; le sein ou le biberon, pris avec peine, est immédiatement abandonné.

La *diarrhée* est constante; elle existe pendant tout le cours de l'athrepsie, sauf, dans certains cas, à la période ultime. Les selles sont très-nombreuses, très-abondantes, précédées de vives douleurs intestinales dont l'enfant témoigne par des cris, des contorsions qui cessent momentanément entre deux garde-robes. Les matières sont remarquables par leur fluidité et leur manque d'homogénéité : simplement plus molles au début, elles deviennent rapidement très-aqueuses, et contiennent, au milieu d'un liquide aussi

peu dense que l'eau, des grumeaux blanchâtres, des stries verdâtres, et enfin des gaz, dont l'expulsion explique le caractère bruyant des évacuations; malgré cela, le ventre est rarement ballonné, mais plutôt déprimé, comme vide, surtout à la fin. La couleur et l'odeur des matières varient avec leur composition : après avoir perdu la coloration jaunâtre habituelle chez le nouveau-né, tantôt elles deviennent blanchâtres ou grisâtres, et sont constituées par du lait à peine attaqué par les organes digestifs, mais ayant subi un commencement de putréfaction dont l'odeur forte se communique aux selles et se répand dans le voisinage de l'enfant; tantôt elles renferment en proportions variables, quelquefois même exclusivement, de la bile, qui leur donne une coloration verte, analogue à celle d'herbes cuites hachées, et une odeur acide, nauséeuse, moins repoussante que la précédente. Il n'est pas rare de voir, dans les dernières heures, les selles se raréfier, reprendre un aspect presque normal, ou même cesser complétement, ce qui tient, dit Parrot, à ce que dans tout l'organisme l'élément liquide est réduit au minimum.

Les *vomissements* sont moins fréquents que la diarrhée et n'existent jamais sans elle. Les matières rejetées sont tantôt blanches, constituées par du lait mal digéré, ayant l'odeur des matières en état de fermentation butyrique; tantôt jaunâtres ou verdâtres, très-rarement vertes, par mélange d'une certaine quantité de bile; tantôt teintées par un mucus noirâtre. Au début, ce sont de simples régurgitations laiteuses, puis des vomissements rares, n'ayant lieu qu'un certain temps après le repas; à mesure que leur fréquence augmente, ils se rapprochent du moment de la tétée; à la fin, ils se font sans effort, par sputation, par les narines aussi bien que par la bouche, ce qui peut amener l'asphyxie par entrée des matières dans les voies respiratoires.

Lésions de la cavité buccale. — La rougeur, la sécheresse de la muqueuse buccale, la saillie des papilles linguales, la gêne douloureuse qui accompagne la succion, l'acidité des liquides buccaux, sont les avant-coureurs du *muguet*.

C'est sur le dos de la langue qu'on voit d'abord apparaître les petites plaques blanches caractéristiques, d'abord isolées, puis réunies en groupes et même en couches membraniformes : elles s'étendent à la pointe et à la face inférieure de la langue, à la face interne des joues, à la voûte palatine, en conservant l'aspect habituel à cette affection parasitaire, dont on trouvera ailleurs la description détaillée (t. XXIII, p. 168). Ici, comme dans les autres circonstances où il se développe, le muguet est subordonné au vice de nutrition dont il est l'indice et la conséquence : il peut, par sa confluence, gêner mécaniquement la déglutition et la respiration; mais son influence, bornée à ces troubles locaux, est absolument nulle sur les désordres généraux qui font la gravité de l'athrepsie. Si donc il mérite d'être soigné comme tout autre symptôme, il ne peut guère assombrir le pronostic.

La cavité buccale peut encore être le siége d'*ulcérations*. C'est d'abord la stomatite ulcéreuse, dont le siége ordinaire est le frein de la lèvre

inférieure. Ce sont ensuite des ulcérations de la voûte palatine, dont les unes, rares, allongées, profondes, occupent la partie moyenne du raphé médian du palais; les autres, presque aussi fréquentes que le muguet, arrondies ou ovalaires, larges d'un centimètre, sont toujours au nombre de deux, symétriquement placées de chaque côté de la voûte palatine, en arrière et en dedans de l'arcade alvéolaire, d'où le nom de *plaques ptérygoïdiennes* que leur a donné Parrot.

Lésions cutanées. — La plus fréquente est l'*érythème*, qui, comme le muguet, est l'indice d'un mauvais état de la nutrition : le contact des matières alvines irritantes peut jouer le rôle de cause occasionnelle. Siégeant surtout aux bourses, aux grandes lèvres, au périnée, aux fesses, à la partie postérieure et interne des cuisses et des jambes, aux plis génito-cruraux, plus rarement sur le tronc, exceptionnellement à la face, l'érythème se manifeste d'abord par de petites taches rouges, très-peu saillantes, isolées ou agglomérées, que remplacent bientôt des vésicules contenant un liquide louche, qui ne tardent pas à se rompre ou à se dessécher et se terminent par une légère desquamation de l'épiderme. Telle est du moins la marche de l'exanthème sur les parties qui restent à l'abri de l'humidité entretenue par les couches. Mais sur celles qui sont dans des conditions contraires, sur les membres inférieurs, au pli de l'aine, les plaques papulo-vésiculeuses prennent une coloration d'un rouge très-vif, et deviennent le siége d'un suintement séro-sanguinolent peu abondant; il se forme de véritables érosions qui, par le sang qu'elles fournissent, par l'irritation douloureuse qu'elles entretiennent, peuvent être une cause d'affaiblissement. Exceptionnellement, ces érosions aboutissent à des ulcérations superficielles, au périnée, dans le voisinage de l'anus. Le scrotum et les grandes lèvres sont souvent le siége d'un œdème qui peut prendre des proportions considérables.

La seconde lésion cutanée, par ordre de fréquence, consiste dans des *ulcérations* qui apparaissent sur les points habituellement soumis à des pressions ou à des frottements, tels que les talons, les malléoles internes, les bords des pieds. La perte de substance, d'abord superficielle et étroite, comprend bientôt toute l'épaisseur de l'épiderme et la partie superficielle du derme; en même temps, elle s'élargit, surtout au niveau des talons; son fond rosé fournit une exsudation séro-sanguinolente, qui cesse seulement dans les derniers moments de l'existence.

Enfin, moins souvent que les lésions précédentes, on observe du *pemphigus*, formant rarement de véritables bulles, se montrant surtout au cou, aux aisselles, aux aines. Il est toujours l'indice d'une atteinte grave à l'état général.

Sécrétion urinaire. — Dès le début la quantité de l'urine diminue en même temps que sa coloration se fonce, devient ambrée. Plus tard, elle est tellement concentrée que les urates qu'elle renferme se déposent sous forme de poudre jaune à l'extrémité du prépuce. A la dernière période, la suppression complète de l'urination est habituelle.

Troubles respiratoires. — La respiration est profonde, se fait avec

peine; tous les muscles inspirateurs sont mis à contribution; le sternum et la partie adjacente des côtes s'enfoncent vers la colonne vertébrale, formant une sorte d'entonnoir qui peut devenir permanent. Pourtant la fréquence des mouvements respiratoires est normale, et l'auscultation montre que le murmure vésiculaire n'est pas modifié, à moins de complications.

Température. Pouls. — Dans les premières périodes de l'athrepsie, la *température* subit ordinairement des variations qui peuvent atteindre et dépasser deux degrés. Habituellement, elle est d'abord un peu plus élevée qu'à l'état physiologique. Puis la température centrale commence à décroître, s'abaisse à 36, 34, 30 degrés : Parrot cite même le chiffre de 25°,9. A la fin, cet abaissement, d'autant plus marqué que l'enfant est plus chétif, est constant et progressif : alors l'haleine se refroidit; la peau est également froide au toucher, surtout celle des extrémités.

Le *pouls* subit en général les mêmes modifications que la température. Après avoir dépassé le chiffre de 140 pulsations, normal chez le nouveau-né, il tombe au-dessous de la moyenne physiologique; les battements du cœur, sans changer de rhythme, s'affaiblissent et se ralentissent, si bien qu'on finit par ne plus compter que 40 à 60 pulsations.

Cris. Habitus extérieur. Émaciation. — D'abord grognon, agité, l'enfant, lorsque la diarrhée est franchement établie, pousse des cris aigus qui indiquent, comme nous l'avons dit, le dérangement intestinal dont il souffre, et redoublent au moment des garde-robes. Dans les derniers temps, le cri est moins fréquent, moins sonore : mais en même temps il devient plaintif, anxieux, prolongé, déchirant. Parrot, qui lui donne le nom de *cri de détresse*, le regarde comme le signe le plus sûr de l'athrepsie confirmée parce qu'il n'existe que dans cet état morbide, sans pourtant y être absolument constant.

Parrot a donné de l'*habitus extérieur* et de l'*émaciation* de l'enfant athrepsié une description tout à fait frappante. Quand le mal évolue rapidement, ce qui n'arrive que chez les enfants primitivement robustes, la face seule s'altère profondément, le reste du corps étant peu modifié en apparence. Lorsqu'au contraire la marche des accidents est lente, ce qui est l'habitude, deux cas peuvent se présenter : ou bien l'amaigrissement se fait d'une façon continue, par résorption de la graisse et dimi nution des muscles, sans diminution de souplesse de la peau, qui forme de nombreux plis, surtout à la face, laquelle prend une expression simiesque; ou bien la peau perd son élasticité, se tend, devient unie et dure, prend une consistance spéciale qui donne au doigt la sensation du suif figé ou du bois, et résiste à la pression, devient livide: de cet *endurcissement athrepsique* des nouveau-nés, auquel participent le tissu cellulo-adipeux sous-cutané et les muscles, et qu'il faut toujours regarder comme un résultat de l'athrepsie confirmée, résulte pour les membres une rigidité particulière qui les maintient immobiles dans l'extension, et pour la face une raideur des lèvres et des parois buccales qui s'oppose à la succion et à la déglutition. Le corps alors paraît momifié; il semble

que « l'organisme entier souffre d'aridité, que les tissus soient à sec; » que la diminution de volume des parties charnues dépende d'une diminution des liquides de l'économie plutôt que d'une destruction des solides.

Les os du crâne eux-mêmes subissent l'influence du vice de la nutrition : ils se rapprochent, chevauchent les uns sur les autres : de là une immobilité des sutures, une dépression graduelle et une diminution de largeur de la fontanelle. La saillie des maxillaires et la rétraction des commissures labiales agrandissent la bouche. Dans les orbites excavés, entourés d'une peau bleuâtre, les yeux s'enfoncent avec leurs conjonctives rouges, leur cornée terne, souvent ulcérée, parfois perforée. Enfin, à part le cas d'endurcissement où il semble que la face est couverte d'un masque rigide, de nombreux plis se dessinent sur le visage, horizontaux au front, en arcs de cercle concentriques àl'ouverture buccale, sur les joues.

Troubles nerveux. — Plus rares, plus tardifs, mais plus graves que les désordres qui précèdent, les troubles nerveux consistent en coma et convulsions.

Le *coma* se manifeste par un état d'abattement plus ou moins prononcé, d'où les excitations, piqûres ou pression, font difficilement sortir l'enfant; la sensibilité est fortement émoussée, l'analgésie est très-prononcée, la motilité très-affaiblie. L'indice le plus habituel de cet état comateux est une atrésie très-prononcée des pupilles, que l'on constate en entr'ouvrant les paupières ordinairement closes.

Au coma peuvent se joindre des *attaques convulsives*, qui jamais n'existent sans lui. Tantôt tout se borne à la contraction anormale d'un ou plusieurs muscles, surtout de ceux qui meuvent le globe oculaire : il en résulte un strabisme divergent, continu ou présentant de courtes rémissions. Tantôt on observe de véritables attaques épileptiformes, variables par leur nombre et leur intensité : ces convulsions peuvent être généralisées ou limitées à une partie du corps; elles se rapprochent des attaques épileptiformes des autres âges de la vie par l'insensibilité absolue et la dilatation pupillaire qui les accompagnent toujours; elles s'en éloignent par l'absence constante de stertor, par la rareté de l'écume labiale, et surtout par leur caractère de tonicité, qui atteint spécialement les muscles des mâchoires et des extrémités. C'est cette spécialisation des convulsions toniques aux muscles masticateurs dans l'athrepsie qui a conduit Parrot à séparer le tétanos du nouveau-né de celui de l'adulte, et à proclamer l'identité du premier avec les convulsions athrepsiques; opinion qui a été discutée ailleurs (t. XXXV, p. 458).

Complications. — C'est une chose bien remarquable que les affections inflammatoires qui surviennent dans le cours de l'athrepsie, ou qui sont compliquées par elle, ne manifestent plus la tendance à l'ascension thermique qui les caractérise dans toute autre circonstance.

Ainsi la pneumonie, la plus fréquente des complications de cet état morbide, ne s'annonce ordinairement par aucune accélération du pouls,

par aucune élévation de la température : le nombre des mouvements respiratoires n'est même pas augmenté habituellement. Si on se rappelle, de plus, que la toux est rare chez le nouveau-né, que l'ampleur et la difficulté de la respiration existent dans l'athrepsie en dehors de toute inflammation du parenchyme pulmonaire, enfin que celle-ci augmente rarement le nombre des mouvements respiratoires, on comprendra qu'elle passe souvent inaperçue pendant la vie. De son côté, cette inflammation, par l'abattement et la perturbation générale qu'elle cause, peut mener à l'athrepsie, et la marche de la première se trouve immédiatement modifiée sous le rapport de la température.

Lorsque l'érysipèle complique l'athrepsie, la température reste inférieure à la normale. Quand l'athrepsie le complique, ce qui est plus fréquent, le degré thermométrique et le nombre des pulsations sont notablement plus élevés.

L'œdème des nouveau-nés, souvent confondu, en France surtout, avec l'endurcissement athrepsique, ne complique jamais l'athrepsie; mais celle-ci complique assez souvent l'œdème. Il se passe alors un phénomène curieux : à mesure que l'endurcissement athrepsique apparaît à la partie postérieure des membres pelviens et du tronc, ses points d'élection, l'œdème disparaît de ces régions, dont la déclivité favorise habituellement l'infiltration, pour se concentrer exclusivement aux membres supérieurs.

MARCHE. DURÉE. — Envisagée d'une façon générale, l'évolution de l'athrepsie se fait en trois périodes, de gravité croissante.

Dans la première, l'enfant est agité, dort mal; sa soif est augmentée, mais vite éteinte; le dérangement intestinal se manifeste par une augmentation de fréquence et une diminution de consistance des selles : les urines sont moins abondantes et plus foncées.

La seconde période est caractérisée par l'extrême fréquence des évacuations alvines, la fluidité des matières, leur odeur forte, leur coloration blanc grisâtre ou verte; par des vomissements de lait; par la présence de muguet et d'ulcérations dans la bouche; par l'érythème cutané, par les variations de la température et du pouls, avec tendance à la décroissance; par des cris aigus, sonores, par un commencement d'émaciation et une diminution des forces.

A la troisième période, tout indique une nutrition très-amoindrie : perte d'appétit, selles très-fétides et fréquentes, ou rares et d'aspect normal; vomissements sans efforts, blancs, verts ou bruns; abondance du muguet, ulcérations cutanées et pemphigus; suppression des urines, difficulté de la respiration, diminution marquée de la température et des battements cardiaques; émaciation générale et caractéristique, souvent avec endurcissement spécial; faiblesse et timbre particulier du cri, coma et convulsions.

La marche de l'athrepsie se fait d'après deux modes principaux. Dans l'un, ce qui domine, c'est l'absence d'alimentation, qui se produit par une perte de poids journalière considérable : la diarrhée existe toujours,

les vomissements sont rares; les yeux sont secs et profondément enfoncés, la fontanelle se déprime; la mort arrive en 3 ou 4 jours, une semaine au plus, au milieu d'une grande agitation, sans que la température ait présenté l'abaissement accoutumé. La marche est toujours rapide, parfois foudroyante (forme foudroyante). Quand la cyanose est très-marquée aux extrémités et gagne le tronc et la face, on a la forme cyanotique ou cholériforme, qui n'est à proprement parler qu'une variété de choléra infantile.

Le second mode ou forme lente de l'athrepsie est caractérisé par les oscillations et la bénignité apparente des troubles du début, par les modifications dans un sens et dans l'autre que présentent le poids et la température d'un jour à l'autre jusqu'à ce que tous deux baissent décidément et progressivement. C'est chez les enfants primitivement robustes et bien constitués que s'observe cette forme, dont la durée est très-variable en raison des arrêts et des reprises successives du mal, sauf dans le cas où elle est abrégée par une complication.

Terminaisons. Pronostic. — Si, à l'exemple de Parrot, on fait entrer dans le cadre de l'athrepsie tous les troubles digestifs qui sont l'indice d'une perturbation nutritive, et non plus seulement l'ensemble morbide des dernières périodes, on peut affirmer avec lui que les cas heureux sont beaucoup plus nombreux que ceux où la terminaison est funeste. Le thermomètre et la balance fournissent les meilleures indications pronostiques. La température et le poids ont-ils subi un abaissement prononcé, mais de peu de durée, et manifestent-ils une tendance au relèvement lent, mais continu, on peut espérer une terminaison favorable, même si les accidents du début ont présenté une certaine gravité. La perte de poids est-elle considérable chaque jour, la chaleur diminue-t-elle parallèlement, on doit craindre une déchéance telle de la nutrition que la mort est inévitable : alors le cri s'éteint, la respiration devient plus rare, le cœur bat à peine, la vie cesse sans secousse, par un simple arrêt des fonctions primordiales depuis longtemps chancelantes.

Anatomie pathologique. — En outre des lésions de la cavité buccale (muguet et ulcérations), de la peau (érythème, ulcérations, pemphigus, endurcissement), des os du crâne (chevauchement, asymétrie), qui ont été précédemment exposées à propos des symptômes ou dans les articles spéciaux de ce Dictionnaire, on trouve à l'autopsie des enfants athrepsiés une altération profonde du sang, des thromboses veineuses disséminées, des stéatoses viscérales très-prononcées : les lésions sont surtout marquées dans le tube digestif.

Le sang est poisseux, de coloration noirâtre ou lie de vin. Sa fluidité a diminué au profit de l'élément globulaire, mais d'une façon inégale pour les deux espèces de globules : tandis que les hématies sont moins nombreuses, ratatinées, parfois chargées de granulations sphéroïdales, les leucocytes ont augmenté de nombre et de volume, au point que la proportion des globules blancs aux globules rouges atteint $\frac{1}{68}$, au lieu de $\frac{1}{500}$, moyenne physiologique chez le nouveau-né. La circulation géné-

rale se faisant dans des conditions défectueuses, les leucocytes surabondants se déposent à la face interne des vaisseaux, et ces dépôts forment les noyaux de thromboses encéphaliques, gastriques, pulmonaires et rénales; ces thromboses à leur tour sont le point de départ des hémorrhagies, des ramollissements, des stéatoses qu'on rencontre dans les viscères.

Communément, après la mort par athrepsie, on trouve la face interne de l'estomac couverte dans presque toute son étendue, sauf au niveau du cardia et du pylore, soit d'une matière brunâtre qui est du mucus mélangé de sang altéré, soit d'une véritable couche pseudo-membraneuse, épaisse de 1 millimètre environ, plus adhérente au centre qu'à la périphérie. Au-dessous de cette couche, on voit la muqueuse d'un rouge plus ou moins foncé, tomenteuse, formant des plis, et criblée de petites ulcérations en forme de cupules; au niveau de ces solutions de continuité les vaisseaux sont gorgés de sang, la thrombose des veines est très-étendue, la couche celluleuse de l'estomac est le siége d'une accumulation considérable de leucocytes devenus graisseux, la membrane muqueuse présente des ecchymoses à contours plus ou moins réguliers. Le microscope montre les glandes gastriques élargies à leur extrémité superficielle, qui atteint un diamètre triple de celui des parties profondes et remplies de cellules épithéliales troubles au centre de la glande, plus claires à la périphérie. Quant à la fausse membrane, elle est aussi formée, dans sa partie profonde, de cellules épithéliales altérées, séparées par des faisceaux de fibrilles; ces fibrilles manquent dans la couche superficielle, qui ne comprend que des granulations graisseuses.

L'intestin est le siége de lésions analogues à celles de l'estomac, ordinairement moins prononcées.

L'encéphale est habituellement très-congestionné à la périphérie. Dans les sinus se font des thromboses multiples : les caillots sont tantôt noirâtres, composés de globules rouges et blancs en parties égales; tantôt grisâtres, principalement formés de leucocytes. Les méninges, les ventricules eux-mêmes, sont parfois le siége d'hémorrhagies. Souvent enfin des taches grisâtres plus ou moins étendues se rencontrent dans diverses régions du cerveau : ce sont des foyers de stéatose constitués par des gouttelettes graisseuses et des corps granuleux.

Dans le poumon, des branches vasculaires de volume plus ou moins considérable renferment des caillots également formés par thrombose et constitués surtout par des globules blancs avec une petite quantité de corps granuleux de nature protéique; lorsque le caillot est plus ancien, il s'y joint de nombreuses granulations graisseuses qui proviennent d'une dégénération des leucocytes. Dans le territoire du poumon qui répond au vaisseau oblitéré, on trouve des noyaux violacés, noirâtres, mal circonscrits, répandant parfois une légère odeur de gangrène, et, dans la même région, un ramollissement assez prononcé du parenchyme avec de l'œdème pulmonaire.

Les reins enfin présentent souvent, à l'extérieur, de petites taches rosées;

à l'intérieur, une teinte brune des pyramides due à la présence dans les tubes de Bellini d'une matière foncée qui se retrouve dans les calices, les bassinets et la vessie, où elles forment de petites masses noirâtres, molles comme la terre glaise (Parrot). La stéatose du parenchyme, la thrombose des veines rénales, sont égalements fréquentes.

Étiologie. — Les causes de l'athrepsie sont prédisposantes, inhérentes au sujet, ou extrinsèques, déterminantes.

Parmi les premières, le sexe a peu d'importance. L'âge au contraire et la constitution ont une grande influence. Les enfants nés avant terme, les avortons, sont particulièrement prédisposés à l'athrepsie. Les enfants nés à terme y sont également sujets lorsqu'au moment de la naissance ils se trouvent dans un état de faiblesse qui nuit à l'exercice normal de leurs fonctions. Enfin quelques vices de conformation congénitaux, tels que le bec-de-lièvre simple ou compliqué, certaines affections communes chez le nouveau-né, comme l'érysipèle, la pneumonie, font que des enfants nés à terme et dans de bonnes conditions peuvent être atteints comme les autres, par suite du trouble apporté dans l'alimentation et dans la nutrition.

Parmi les causes occasionnelles, il faut compter la trop grande élévation de la température atmosphérique : les statistiques prouvent que les mois les plus chauds de l'année, juin, juillet et août, sont aussi les plus chargés de décès par athrepsie, sans doute parce que les enfants présentent alors moins de résistance aux agents morbifiques. Une seconde influence nosologique se trouve dans l'agglomération des nouveau-nés dans un espace restreint : il est certain que les cas morbides sont plus nombreux dans les crèches et les maternités que partout ailleurs, soit qu'un virus spécial, engendré par les miasmes humains, se développe dans ces établissements, selon la doctrine d'Hervieux, soit, comme l'admet Parrot, que l'influence nosocomiale consiste simplement dans l'ensemble de conditions hygiéniques fâcheuses.

De toutes les causes de l'athrepsie, la plus fréquente et la plus active est le trouble des fonctions digestives qui résulte d'un vice de l'alimentation. Celle-ci pèche plus souvent par qualité que par quantité. Quelquefois c'est la mère elle-même qui compromet la santé de son enfant, en s'obstinant à le nourrir malgré l'insuffisance de la sécrétion lactée, malgré la brièveté du mamelon qui rend la succion difficile, etc. Plus souvent, c'est une nourrice qui, par des soins insuffisants, par une mauvaise nourriture, expose son nourrisson à l'athrepsie. Mais celle-ci prend surtout naissance dans le cours de l'alimentation artificielle, tantôt parce que le lait de vache donné au biberon est falsifié volontairement ou altéré par manque de soins, tantôt parce que des aliments autres que le lait ont été prématurément donnés à l'enfant.

Traitement. — Il est certainement plus difficile d'enrayer la marche de l'athrepsie que d'en prévenir le développement. La prophylaxie des troubles morbides repose essentiellement sur une hygiène bien entendue qui peut aussi suffire au traitement des accidents du début, et qui ne

peut être établie que sur une connaissance exacte de l'étiologie. Isoler les enfants, les placer dans un milieu sain, les tenir dans une pièce suffisamment spacieuse et aérée, les mettre à l'abri du froid et de l'humidité, de la fumée et des poussières nuisibles à la respiration, leur donner les soins de propreté les plus minutieux : telles sont les mesures qui devront accompagner l'active surveillance du régime alimentaire, partie capitale du traitement. D'une façon générale, tout aliment autre que le lait doit être sévèrement proscrit, non-seulement chez le nouveau-né dont la faiblesse congénitale peut faire redouter l'apparition de l'athrepsie, mais encore chez tout enfant qui n'a pas atteint au moins 6 à 8 mois, si belle que soit la constitution; à plus forte raison le régime lacté est-il indispensable, si l'on vient à constater ces troubles digestifs qui, comme le dit Parrot, sont au seuil de l'athrepsie. Si ces troubles sont la conséquence d'un sevrage prématuré ou fait avec précipitation, il ne faut pas hésiter à revenir immédiatement au lait.

C'est le lait de femme, mère ou nourrice, qu'il faut toujours choisir de préférence, surtout à la ville où on trouve si rarement ce liquide à l'état pur. Il faut savoir qu'un lait de femme, de quantité suffisante, de qualité jugée bonne par l'analyse chimique et l'examen microscopique, peut cependant ne pas convenir à un nourrisson déterminé : alors il faut changer la nourrice, et renouveler le changement cinq, six fois, jusqu'à ce que le nourrisson ait trouvé un lait à sa convenance, sans redouter les dangers imaginaires faussement attribués à cette conduite (Bouchut). Si, pour une raison quelconque, l'enfant ne peut être mis au sein, au moins devra-t-il être tenu au régime du lait donné au biberon, et aussi pur que possible

Si l'hygiène, surtout alimentaire, n'a pu arrêter l'athrepsie à son début, il faut intervenir à l'aide des agents pharmaceutiques, et combattre les symptômes simultanément ou successivement. Rarement il est indiqué de débarrasser le tube digestif ou d'exercer sur lui une action perturbatrice par l'administration d'huile de ricin (1 cuillerée à café), de sirop d'ipécacuanha (30 gramm.) ou de poudre de cette substance (25 à 50 centigr.). Pour combattre la diarrhée, le sous-nitrate de bismuth (3 à 6 gramm. en 24 heures), l'eau de chaux (20 à 30 gramm.), sont les agents les plus employés; on peut y joindre d'autres absorbants et antiacides, tels que le phosphate de chaux, la magnésie calcinée. Ces substances peuvent être prises dans du lait ou dans une potion édulcorée avec le sirop de coing ou diacode. Les toniques et les astringents, tels que le quinquina (en extrait ou teinture), la poudre de colombo, de rhubarbe, etc., peuvent être utiles. L'élixir de pepsine, le sirop de papaïne, les peptones artificielles, favorisent la digestion et la nutrition.

Le muguet et les ulcérations buccales sont, comme à l'ordinaire, justiciables des collutoires au borax, au chlorate de potasse, des irrigations d'eau de chaux, etc.

Sur l'érythème on appliquera les poudres isolantes de riz, d'amidon, et mieux encore de lycopode. Les érosions et les ulcérations de la peau

seront pansées avec des corps gras, à la condition qu'ils soient toujours d'extrême fraîcheur au moment de leur application : la vaseline, corps neutre ne rancissant pas, leur est supérieure. Elles seront lavées plusieurs fois par jour avec l'eau légèrement alcoolisée, ou avec la solution d'acide borique à 3 ou 4 pour 100. L'hydrate de chloral réussit aussi bien dans les accidents convulsifs de l'athrepsie que dans les convulsions produites par d'autres causes.

Enfin il est nécessaire de diminuer, sinon d'empêcher, l'abaissement progressif de la température, en entourant l'enfant d'ouate, de couvertures de laine, en lui faisant prendre quelques boissons alcooliques, tels que punch chaud, vin de Malaga ; en le plongeant dans des bains sinapisés (30 à 50 gramm. de farine de moutarde). La couveuse artificielle, dans laquelle on entretient une température constante et suffisamment élevée, et dont l'emploi a été conseillé par Tarnier, peut être essayée, quoiqu'elle n'ait pas donné jusqu'ici, à notre connaissance, tous les résultats qu'on en espérait.

J. PARROT, Étude sur l'encéphalopathie urémique et le tétanos des nouveau-nés (*Arch. de méd.*, t. XIX, p. 257, et t. XX, p. 158). — De l'Athrepsie (*Progrès médical*, 1874-1875). — *Bull. de la Soc. anat.*, 1872 à 1875 (*passim*). — DESCROIZILLES, Manuel de pathol. et de clinique infantiles, Paris, 1884.

P. D.

AUTOPSIE. — Ce mot figure déjà dans le Dictionnaire, mais l'article écrit par Tardieu expose seulement les formalités légales et administratives nécessaires pour qu'une autopsie puisse être accomplie, en passant sous silence tout ce qui est relatif à la technique de l'opération. Tardieu estimait que « chaque médecin saura se faire à lui-même sa propre méthode et procéder suivant ses habitudes et ses convenances particulières. » — Il y a là une lacune qui doit être comblée. Sans doute un médecin habitué depuis longtemps à pratiquer des autopsies se crée souvent une méthode propre dont il tire un parti excellent ; sans doute aussi on ne saurait tracer des règles absolues, immuables, applicables à tous les cas, ni prévoir toutes les manœuvres qu'il sera nécessaire d'improviser en présence de telles ou telles circonstances particulières. Mais d'un autre côté il est utile de donner au médecin qui n'a pas en cette matière une grande expérience personnelle des indications précises ; en procédant en quelque sorte au hasard, au gré du caprice de l'inspiration du moment, on risque en effet de rendre dans bon nombre de cas certaines constatations inexactes ou incomplètes, de laisser passer inaperçues certaines lésions, ou d'en produire d'artificielles dont l'interprétation restera ensuite douteuse. Au reste, la nécessité de suivre dans les autopsies certaines règles précises est bien comprise aujourd'hui. En Allemagne ces règles sont imposées pour les autopsies médico-légales. Des anatomo-pathologistes éminents, comme Virchow, n'ont pas dédaigné de donner sur ce sujet les instructions les plus minutieuses, et récemment la littérature médicale française s'est enrichie d'un excellent *Manuel de la Technique des autopsies*, dû à Bourneville et Bricon.

Nous exposerons successivement ici ce qui est relatif à l'autopsie médico-légale et à l'autopsie faite dans un but exclusivement scientifique.

Autopsie médico-légale. — L'autopsie médico-légale a pour but de rechercher si un individu a succombé à une cause naturelle, ou au contraire par suite de blessures, de violences, d'empoisonnement, etc. La technique de l'opération diffère un peu ici de ce qu'elle est dans les autopsies purement scientifiques, parce que d'une part il faut porter spécialement son attention sur certaines constatations relatives aux traces de violences, aux signes de l'asphyxie, de l'empoisonnement, etc., et d'autre part que, le cadavre étant livré par la justice, étant souvent en outre celui d'un inconnu ou d'un individu non réclamé par sa famille, le médecin a toute liberté pour pratiquer l'ouverture du corps de la façon la plus commode, faire toutes les incisions qu'il juge nécessaires, sans se préoccuper outre mesure de ne pas laisser de traces trop apparentes de son opération.

Toute autopsie médico-légale doit être faite d'une façon complète, c'est-à-dire que tous les organes (à l'exception de la moelle épinière qu'on peut ne pas extraire, sauf indications spéciales) doivent être successivement examinés et leur état mentionné dans le rapport. Cette règle est absolue et s'applique même aux cas où la cause de la mort est indiquée avec évidence par la lésion d'un organe particulier. Il peut en effet surgir ultérieurement telle ou telle question qu'on ne saurait résoudre, si l'on n'a pas noté exactement l'état des divers organes. Par exemple, au cours de l'instruction ou des débats, longtemps après que le cadavre autopsié a été inhumé, on demande quelquefois au médecin si la victime avait mangé depuis longtemps, quels aliments, si elle était en état d'ivresse, si elle avait succombé très-peu de temps après avoir uriné ou déféqué; si un homme avait la blennorrhagie, si une femme portait les traces d'un accouchement ancien, s'il existait des signes de telle ou telle affection chronique, etc.

Il convient de faire les constatations d'une façon aussi précise que possible: par exemple, on mesure et on pèse les organes dont le développement est anormal, surtout quand cette circonstance peut jouer un rôle dans l'explication de la mort; on mesure également ou on apprécie le mieux possible la quantité des épanchements pathologiques, etc.

Pour faire une autopsie complète et des constatations exactes, un certain nombre d'instruments sont nécessaires. En voici l'énumération : des scalpels, des couteaux à autopsie, un couteau à cerveau, une paire de ciseaux, un entérotome, un costotome ou un sécateur ordinaire de jardinier, des pinces à dissection, une scie, un marteau (dont l'extrémité inférieure du manche est recourbée en crochet), une rugine, un rachitome ou un ciseau, une sonde cannelée, un stylet, une sonde uréthrale, un insufflateur à robinet (qu'au besoin on peut remplacer par un soufflet ordinaire) pour reconnaître certaines perforations intestinales, certaines lésions pulmonaires, un mètre (de préférence rigide), un compas d'épais-

seur (indispensable dans les autopsies de nouveau-nés, pour mesurer les diamètres du crâne), un ou plusieurs vases gradués, des tubes de verre, dits tubes à essai, munis de bouchons s'adaptant exactement, une pipette, des lames de verre dites porte-objets, des éponges.

Nous savons fort bien que dans la pratique médico-légale on ne peut pas toujours disposer d'un outillage aussi complet. Quand le médecin doit se transporter, comme cela arrive souvent, à une grande distance, il ne peut emporter avec lui tous les instruments qui viennent d'être indiqués, et il est obligé de laisser ceux dont il ne prévoit pas la nécessité absolue pour le cas actuel. D'ailleurs, il faut dire que, sauf dans les grandes villes, les autopsies judiciaires sont faites souvent dans des conditions extrêmement défectueuses. On est obligé d'opérer dans un local tout à fait insuffisant, parfois en plein air, au milieu d'un cimetière, d'improviser une table ou un support quelconque pour le cadavre ; quelquefois même l'eau manque. Une autopsie pratiquée dans ces conditions ne peut souvent donner que des résultats tout à fait insuffisants ; le médecin doit s'efforcer de le faire comprendre à l'autorité judiciaire et d'obtenir que, sauf le cas où il y a impossibilité réelle, le cadavre soit apporté dans un local convenablement aménagé.

L'autopsie médico-légale comprend deux parties : l'examen extérieur du corps, l'ouverture du cadavre.

A. *Examen extérieur.* — On note successivement :

1) L'état de vigueur ou de marasme du corps, l'embonpoint ou l'amaigrissement, les vices de conformation, s'il en existe. Quand le cadavre est celui d'un inconnu, on relate les signes pouvant servir à établir l'identité (*Voy.* ce mot.)

2) La coloration des téguments : lividités cadavériques, cyanose ou congestion de la face, ecchymoses ponctuées des conjonctives ou de la peau, cyanose des extrémités, teinte rose spéciale des hypostases et des lividités faisant soupçonner l'intoxication par l'oxyde de carbone. Les traces de sangsues, ventouses, vésicatoires, etc., récemment appliqués ; l'œdème, la présence de corps étrangers dans la bouche ou dans les narines, de matières fécales autour de l'anus ; on examine les parties génitales (sang, sperme, état de la vulve et de l'hymen).

3) Le degré de putréfaction, en indiquant les principaux signes qui pourront le faire reconnaître.

4) Les traces de violences qui existent sur le corps. Les blessures ou lésions qui ont une origine évidemment accidentelle, les érosions causées par les frottements, les morsures de rats, etc., sont indiquées brièvement. On décrit au contraire avec détails le siége, la forme, les dimensions, la couleur des ecchymoses ; on incise la peau au niveau de celles-ci pour constater leur étendue et leur profondeur. On décrit également le siége, la forme, la direction et les dimensions des blessures, l'état de leurs bords. Leur trajet est examiné au moment de l'ouverture du corps ; ce n'est que dans des circonstances exceptionnelles que l'on introduit à ce moment la sonde dans les plaies.

B. *Ouverture du corps.* — 5) S'il existe des blessures, on dissèque la région où elles se trouvent et, si elles pénètrent dans le crâne, le thorax ou l'abdomen, on ouvre en premier lieu celle de ces cavités qui est intéressée.

Après que l'on a décrit la direction du trajet de la blessure, les parties qu'elle a successivement traversées, l'abondance de l'infiltration sanguine, on remet momentanément les parties en place, et l'on mesure la profondeur de la plaie, soit à l'aide de la sonde, soit à l'aide du compas, si l'on craint que la sonde ne retrouve pas le trajet ou risque de l'agrandir.

6) On incise les téguments suivant une ligne qui part du menton, descend à la partie supérieure du sternum, gagne la partie externe du sein, descend verticalement sur le thorax et l'abdomen, s'incurve pour atteindre le pubis et remonte symétriquement de l'autre côté. On complète avec des ciseaux ou un scalpel l'incision des parois de l'abdomen, y compris le péritoine, en évitant de léser les organes sous-jacents; pour cela on peut faire un pli que l'on ouvre avec des ciseaux, soulever la paroi avec deux doigts introduits dans cette ouverture, et inciser en suivant l'espace compris entre les doigts. — On sectionne les côtes au niveau de l'incision extérieure avec un fort costotome; on ouvre au couteau les articulations sterno-claviculaires en évitant de blesser les vaisseaux sous-claviers. Relevant alors d'une main la paroi détachée de l'abdomen, on sectionne de l'autre le diaphragme à ses insertions antérieures et latérales, et l'on enlève toute la paroi antérieure du tronc. On pratique quelques incisions profondes sur cette paroi, si l'on soupçonne qu'elle a pu être contusionnée.

On a alors sous les yeux les cavités thoracique et abdominale, et l'on aperçoit souvent du premier coup d'œil quel est l'organe lésé. On note s'il y a quelque anomalie dans la position des viscères, s'il existe des fractures de côtes, des épanchements dans les cavités. Dans les cas où il y a un épanchement abondant dans les plèvres ou dans le péritoine, le liquide s'écoule dès que ces cavités sont ouvertes, et il faut toujours avoir à proximité un vase pour recueillir immédiatement ce liquide et en évaluer, au moins approximativement, la quantité.

7) *Cavité thoracique.* — Les organes étant encore en place, on ouvre le péricarde, on note l'aspect extérieur du cœur et des gros vaisseaux, on ouvre successivement les ventricules et les oreillettes par quatre incisions parallèles au grand axe de l'organe, on recherche si ces cavités contiennent du sang liquide, des caillots rouges ou blancs. On enlève ensuite le cœur en sectionnant les gros vaisseaux un peu au delà du péricarde, on examine l'état des valvules, de l'endocarde, des parois musculaires (hypertrophie, amincissement, surcharge et dégénérescence graisseuse, sclérose du myocarde), les vaisseaux coronaires. — On examine ensuite l'aorte, notamment au niveau de sa crosse (dilatation, athérome); la partie inférieure de la trachée, l'état des ganglions bronchiques.

8) Les poumons sont enlevés; s'il existe des adhérences solides et

étendues, il est bon de détacher la plèvre costale pour faire l'extraction. L'examen de la surface pulmonaire (coloration, ecchymoses sous-pleurales, emphysème, fausses membranes récentes), déjà commencé au moment où les organes étaient en place, est terminé à ce moment. S'il y a quelques motifs de soupçonner une embolie pulmonaire, on ouvre l'artère et ses ramifications (sur les organes encore en place). On incise les poumons, on examine la quantité de sang qu'ils renferment, s'ils sont congestionnés uniquement dans les parties déclives; on s'assure par des sections multipliées s'il existe des tubercules, des foyers d'hémorrhagie ou d'inflammation, etc. On recherche si les bronches contiennent du pus ou des corps étrangers.

9) *Cou.* — Le larynx et la partie supérieure de la trachée sont ouverts par une incision médiane et verticale, et on examine leur contenu ainsi que leurs parois. Dans certains cas, et notamment chez les noyés, il est bon de pratiquer cet examen avant l'extraction des poumons, parce que, en comprimant ces organes, on peut faire refluer dans la trachée de l'écume ou du liquide qui ne s'y trouvaient pas auparavant. Dans quelques cas, il est utile de détacher les insertions de la langue en rasant avec un scalpel la face interne du maxillaire que l'on aborde par son bord inférieur, et d'enlever d'un seul bloc la langue, le pharynx, le larynx, la trachée et l'œsophage; l'examen de ces divers organes se fait alors plus commodément.

10) S'il y a lieu de supposer que le sujet a été étranglé ou a subi des violences sur le cou, on examine l'os hyoïde et les muscles de la région, les carotides, afin de rechercher s'il existe des ecchymoses, des épanchements sanguins ou des déchirures.

11) A ce moment, ou avant l'ouverture du tronc, on examine la cavité de la bouche, son contenu, l'état des parois.

12) *Cavité abdominale.* — Les viscères de la cavité abdominale sont enlevés suivant l'ordre qui paraît le plus utile dans chaque cas particulier. Il est bon de commencer par l'examen sur place du duodénum et des voies biliaires, et de rechercher si celles-ci renferment un calcul; on peut ensuite enlever le foie. On note l'état de cet organe et de la vésicule biliaire.

13) La rate est examinée sous le rapport de son volume et de sa consistance.

Pour les reins, l'examen porte sur leur volume, leur consistance, l'état de leur surface (lisse ou granuleuse); on recherche si la capsule peut être détachée sans enlever de fragments de la substance corticale. On divise ensuite l'organe en deux moitiés par une coupe passant par le bord convexe; sur la surface de la coupe on examine les deux substances corticale et médullaire, les lésions qu'elles peuvent présenter, l'état des vaisseaux.

14) Après avoir posé une ligature sur la partie terminale ou initiale du duodénum, on enlève l'estomac, on examine son contenu et l'état des parois. Au moment où on l'ouvre, on note s'il n'existe pas une

odeur spéciale : acide cyanhydrique (odeur d'amandes amères), alcool, éther, etc.

15) Si les intestins paraissent sains extérieurement, et qu'on n'ait aucun motif de les examiner particulièrement, on peut ne pas les détacher, et se borner à les ouvrir en plusieurs points, notamment au voisinage de la valvule iléo-cæcale, et noter l'état de la muqueuse et du contenu.

Dans les autres cas, on détache le paquet intestinal en incisant le mésentère juste à son insertion aux intestins ; on déroule ceux-ci et on les ouvre dans toute leur étendue. (On trouve quelquefois, et spécialement chez les petits enfants, une ou plusieurs invaginations intestinales, qui se sont produites pendant l'agonie et qui n'ont joué aucun rôle dans le mécanisme de la mort. Dans ces cas le bout supérieur de l'intestin n'est pas distendu par des gaz, et la séreuse de la partie herniée est intacte, présente le même aspect que sur les autres points.)

Dans tous les cas on examine les ganglions mésentériques.

16) Avant d'ouvrir la vessie, il est bon d'évacuer à l'aide de la sonde l'urine qu'elle peut contenir; on peut apprécier ainsi s'il existe en un point quelconque un rétrécissement du canal de l'urèthre. On note la quantité et l'aspect de l'urine, ainsi que l'état des parois vésicales.

17) Chez l'homme, on incise le canal de l'urèthre, on ouvre le scrotum et on examine les testicules en les incisant.

Chez la femme, on examine les ovaires, l'utérus (parois, cavité du corps et du col). Quand cet examen doit être fait d'une façon particulièrement minutieuse, par exemple, dans les cas où il y a lieu de soupçonner un avortement, on désarticule la symphyse pubienne et on enlève d'un seul coup l'utérus, les ovaires, la vessie, le vagin et l'extrémité inférieure du rectum, en détachant avec un scalpel les insertions de ces organes sur les parois du bassin. On examine ensuite successivement et à loisir ces diverses parties.

18) *Cavité crânienne.* — L'incision du cuir chevelu se fait suivant une ligne qui va transversalement d'une apophyse mastoïde à l'autre; on peut faire en outre une seconde incision perpendiculaire à la première, allant du milieu du front jusqu'à la ligne courbe occipitale. S'il existe des plaies, l'incision doit les respecter.

Les lambeaux du cuir chevelu étant décollés, on examine s'il existe des épanchements sanguins, on note leur siége (au-dessus ou au-dessous du périoste). On recherche s'il existe des fractures de la voûte du crâne.

Si ces fractures existent, ou s'il y a lieu de les soupçonner, il faut toujours ouvrir le crâne à l'aide de la scie; dans les autres cas on peut se servir du marteau, mais il est encore préférable d'employer la scie. On détache d'abord les muscles temporaux, puis on scie le crâne suivant une ligne qui passe un peu au-dessus du pavillon des oreilles. Il est sans inconvénient de scier en même temps le cerveau de façon à enlever la partie supérieure des hémisphères avec la calotte crânienne. Sur la surface de coupe, on peut le plus souvent apprécier immédiatement s'il

existe des hémorrhagies intra ou extra-cérébrales, et quelle est leur disposition, reconnaître exactement l'asymétrie crânienne, l'inégal volume des hémisphères, etc.

19) On extrait la partie supérieure du cerveau de la voûte crânienne, on examine le sinus longitudinal, on détache la dure-mère et on recherche si les parois osseuses sont fracturées, si elles présentent d'autres lésions, si elles sont d'une minceur ou d'une épaisseur exceptionnelles (en cas de fractures ou de lésions traumatiques). On examine la pie-mère, son état de congestion, si elle se détache facilement des circonvolutions cérébrales, puis on pratique une série de nombreuses coupes transversales sur la portion enlevée du cerveau, afin d'apprécier l'état de ses diverses parties.

20) On opère de la même façon sur la partie inférieure du crâne et du cerveau. Pour enlever celui-ci, avec le cervelet et le bulbe, on incise la tente du cerveau à ses insertions périphériques, on sectionne les divers troncs nerveux qui partent du cerveau, et la moelle en plongeant le scalpel aussi loin que possible dans le trou occipital. Il faut examiner particulièrement la pie-mère au niveau de la base du cerveau (tubercules), les artères sylviennes, et toutes celles de la base (embolie, thrombose, athérome). Sur la partie extraite du cerveau, on pratique les coupes qui seront indiquées plus loin (*Voy.* p. 84).

21) *Rachis et moelle.* — Cet examen n'est fait, ainsi que nous l'avons dit, que dans certains cas. Il est réservé pour la fin de l'autopsie, après que tous les organes ont été extraits du thorax et de l'abdomen.

L'ouverture peut être faite par la partie postérieure ou par la partie antérieure du corps; on place un billot sous le tronc et on le déplace successivement de façon à rendre saillantes les parties sur lesquelles on opère.

Si l'on ouvre le rachis par derrière, on place le cadavre sur le ventre; on fait une incision verticale et médiane qui s'étend de l'occipital au sacrum; on dissèque largement les lambeaux de l'incision, en y comprenant les muscles, puis à l'aide du rachitome ou d'un ciseau ordinaire sur lequel on frappe avec un marteau on divise de chaque côté les lames vertébrales, et on enlève les fragments qu'elles forment avec les apophyses épineuses.

Il est un peu plus rapide d'ouvrir le rachis par devant. Le cadavre étant couché sur le dos, on coupe avec de fortes cisailles toutes les côtes à environ cinq centimètres du rachis; on fait saillir fortement celui-ci à l'aide d'un billot placé sous le dos, et on sectionne avec la scie le corps antérieur des vertèbres, parallèlement à l'axe du corps; on enlève successivement les fragments au niveau des disques intervertébraux, et on voit ainsi si la section est bien dirigée, si elle ne peut intéresser les méninges.

22) Le rachis étant ouvert, on examine s'il contient du sang ou du pus, on incise la dure-mère, on inspecte la moelle pendant qu'elle est encore en place, puis on l'enlève de haut en bas en coupant les racines antérieures et postérieures. On divise ensuite la moelle par une série de

coupes horizontales très-rapprochées, afin d'apprécier exactement l'état de ses diverses parties.

23) En terminant l'autopsie, il est bon, toutes les fois qu'il y a lieu de croire que le corps a subi un traumatisme (coups, chute, etc.), de pratiquer sur les membres et sur le tronc de longues et profondes incisions qui permettent de reconnaître s'il existe des épanchements sanguins dans les muscles et dans le pannicule adipeux sous-cutané, ou des fractures des divers os.

OPÉRATIONS COMPLÉMENTAIRES. — Il est souvent nécessaire de compléter les résultats qu'a fournis l'examen anatomique des divers organes par d'autres recherches.

Beaucoup de lésions ne peuvent être appréciées avec certitude que par l'examen histologique, et, quand il y a lieu de soupçonner leur existence et de penser qu'elles ont joué un rôle important dans le mécanisme de la mort, il est indispensable de les rechercher. L'examen du myocarde, des reins, du foie, de certaines tumeurs, est, par exemple, souvent très-important et parfois peut seul permettre des conclusions certaines. Il est vrai qu'en médecine légale on pratique souvent les autopsies longtemps après la mort, et que l'on se trouve par suite dans des conditions très-défavorables pour l'examen histologique; mais cependant cet examen peut encore fournir quelquefois des données utiles, à moins que la putréfaction ne soit très-avancée. Si ces recherches doivent être faites par un autre médecin que celui qui a pratiqué l'autopsie, les fragments d'organes ou de tissus destinés à l'examen lui seront envoyés dans l'alcool, ou, s'il s'agit de l'encéphale ou de la moelle épinière, dans la liqueur de Müller (bichromate de potasse 2 grammes, sulfate de soude 1 gramme, eau distillée, 100 grammes). Souvent aussi il est nécessaire de recueillir les matières contenues dans l'estomac et l'intestin ou les petits corps étrangers que l'on trouve dans les bronches (chez les noyés) pour déterminer exactement leur nature au microscope. En cas de viol ou d'attentat à la pudeur, on recherchera attentivement les traces de sperme. Sur la peau le sperme forme une mince couche vernissée un peu analogue à du collodion; il est facile d'enlever avec la pointe d'un scalpel des écailles de cette couche qu'on recueille entre deux lames de verre, ou, au besoin, dans une petite boîte. Sur les poils des organes génitaux, le sperme forme souvent de petites masses grisâtres agglomérant ces poils sur une partie de leur étendue. Enfin, l'on doit avoir soin de racler la muqueuse du vagin et de l'extrémité inférieure du rectum; le produit ainsi obtenu sera conservé entre deux lames de verre.

Quand il y a lieu de soupçonner une intoxication par l'oxyde de carbone, il faut évidemment recueillir du sang pour pratiquer l'examen spectroscopique. Ce sang doit être pur et non mélangé de corps étrangers; il est commode de le prendre dans le cœur ou dans les gros vaisseaux veineux.

L'urine doit être conservée quand il y a lieu d'y rechercher le sucre ou l'albumine. En ce qui concerne l'albumine, il y a toutefois une cause importante d'erreur à signaler. Des recherches que nous avons faites avec

Ogier nous ont montré en effet qu'après la mort l'urine contenue dans la vessie devient rapidement albumineuse ; la quantité d'albumine (ou du moins d'une substance se coagulant par la chaleur et l'acide azotique) est d'autant plus grande que l'urine est moins abondante et qu'elle a séjourné plus longtemps dans la vessie.

Dans certains cas, il est utile de conserver des pièces anatomiques, soit en prévision d'une contre-expertise possible, soit même pour permettre aux jurés de contrôler *de visu* une constatation d'une importance exceptionnelle. Dans une expertise relative à l'assassinat d'un individu dont le cadavre avait été dépecé (affaire Mielle), le professeur Brouardel et moi avons préparé et montré ensuite aux jurés plusieurs des ossements de la victime ; le corps avait été divisé en deux, puis, le fragment inférieur étant trop court pour tenir dans la malle employée pour le transport, les jambes avaient été cassées un peu au-dessus des pieds ; l'assassin avait entamé les os avec la scie, puis avait achevé la division en les fracturant. Or, on voyait très-nettement sur une vertèbre, sur les deux tibias et les deux péronés, la trace de la scie, les traits incomplets résultant de son échappement, et l'on pouvait même voir que l'épaisseur de la lame employée correspondait à celle de la scie trouvée au domicile de l'inculpé. — Quelquefois il peut être utile de conserver un fragment de peau pour montrer la forme d'une plaie, le tatouage qui accompagne les blessures par arme à feu ; on peut alors conserver la pièce dans l'alcool, mais en ayant soin de la tendre d'abord soigneusement sur une planchette pour éviter la rétraction considérable qui se produirait sans cette précaution.

Souvent il est bon de reproduire la forme et la disposition des plaies par le dessin, et mieux encore par la photographie, quand on le peut. Les reproductions photographiques qu'on fait à la Morgue de Paris donnent en général de très-bons résultats, mais il faut une certaine habitude pour bien disposer les parties, et dans quelques cas un simple croquis est préférable.

Autopsie médico-légale de nouveau-né. — Dans la pratique médico-légale, les autopsies de nouveau-nés sont relativement très-fréquentes. Elles comportent, en raison des questions à résoudre, des règles spéciales qui doivent être exposées. Le tableau suivant indique les constatations qui doivent être faites dans tous les cas.

1) Noter le sexe.

2) Déterminer la longueur ; pour cela placer une tige verticalement et tangentiellement au vertex, mesurer avec un mètre rigide la distance qui s'étend de cette tige à la plante des pieds ; avoir soin d'étendre complétement les membres inférieurs.

5) Déterminer le poids, séparer le placenta, s'il est encore relié au corps, et le peser séparément.

4) Mesurer les diamètres antéro-postérieur et bipariétal de la tête.

5) État du cordon ombilical ; mou ou desséché ; sa longueur ; sectionné nettement, déchiré ou rompu ; s'il porte une ligature ; s'il existe à la base les traces d'un commencement de travail d'élimination.

6) Noter la putréfaction, son degré.

7) État de la surface du corps; si elle est souillée de sang, de méconium ou de corps étrangers. Enduit sébacé.

8) Congestion de la face, ecchymoses des conjonctives.

9) Traces de violences à l'extérieur du corps, les décrire minutieusement. Faire sur la face et sur la partie antérieure du cou de nombreuses incisions, rapprochées les unes des autres, et comprenant la couche cellulo-adipeuse, afin de constater s'il existe des ecchymoses sous-cutanées.

10) Inciser les parois de la bouche en suivant les commissures labiales; rechercher s'il existe des corps étrangers dans les cavités de la bouche et du pharynx, ou des traces de violences sur les parois de la langue, de la bouche et du pharynx.

11) Désarticuler une des moitiés du maxillaire inférieur, l'enlever en détachant la gencive, sectionner le bord libre, et rechercher s'il existe quatre alvéoles dentaires cloisonnées.

12) Ouvrir l'articulation du genou, diviser le cartilage de l'extrémité inférieure du fémur en tranches minces, perpendiculaires à l'axe de l'os, rechercher et mesurer le point d'ossification. Si celui-ci fait défaut, rechercher et mesurer ceux du calcanéum, de l'astragale, du sternum, etc. (Les opérations indiquées dans les numéros 10, 11 et 12, peuvent être faites à la fin de l'autopsie.)

13) Rechercher s'il existe des traces de violences dans les parties profondes du cou : épanchements sanguins, déchirures musculaires; détacher les carotides depuis la base du cou jusqu'à leur bifurcation, constater s'il existe des ecchymoses de leur tunique externe ou des déchirures de leur paroi interne.

14) Ouvrir par une incision médiane et antérieure le larynx et la trachée, noter s'il existe dans leur intérieur de l'écume ou des corps étrangers ; noter l'état de la muqueuse.

15) Ouvrir également l'œsophage.

16) Inspecter l'état de la colonne cervicale.

17) Enlever la partie antérieure du tronc de la façon indiquée précédemment.

18) Noter le volume des poumons, l'état des gros vaisseaux de la poitrine (vacuité, réplétion, injection des parois).

19) Couper en travers la trachée et l'œsophage à la base du cou; enlever en bloc les poumons, le thymus et le cœur.

20) Examiner toute la surface des poumons, noter leur coloration, les ecchymoses sous-pleurales, les plaques d'emphysème, la putréfaction. Ecchymoses ponctuées des plèvres costale et diaphragmatique, du thymus.

21) Procéder à l'épreuve de la docimasie pulmonaire hydrostatique. Plonger dans un vase rempli d'eau la masse formée par les poumons, le cœur et le thymus; constater si elle surnage, si elle dépasse à peine le niveau de l'eau, si elle reste suspendue au milieu du liquide, ou si elle

tombe au fond du vase. Recommencer la même épreuve sur chaque poumon pris isolément; les diviser en petits fragments et constater si tous ces fragments surnagent; les comprimer entre les doigts au-dessous du niveau de l'eau pour voir s'ils laissent échapper de très-fines bulles de gaz.

22) Congestion des poumons; quantité de sang et d'écume qui s'écoule d'un fragment pressé entre les doigts. Corps étrangers dans les bronches (sang, mucus, méconium, matières fécales, etc.).

23) État du cœur; ecchymoses sous-péricardiques; quantité de sang liquide ou coagulé contenu dans les cavités.

24) Détacher l'estomac en coupant l'extrémité inférieure de l'œsophage et la partie moyenne du duodénum; l'ouvrir sous l'eau pour reconnaître s'il contient de l'air ou des gaz; noter si le mucus est mélangé de bulles gazeuses plus ou moins fixes et nombreuses.

25) Examen de l'intestin; s'il contient des gaz; quantité de méconium dans le gros intestin. Imperforation de l'anus.

26) Foie, son degré de congestion. — État des vaisseaux ombilicaux.

27) Reins; infarctus d'acide urique.

28) Autres viscères abdominaux; anomalies.

29) Incision du cuir chevelu suivant une ligne circulaire qui passe au-dessus des oreilles; l'enlever. Bosse séro-sanguine, son siége et son volume. Ecchymoses épicrâniennes, abondantes ou non. Épanchements sanguins au-dessus ou au-dessous du périoste. Congestion des enveloppes du crâne.

30) Détacher le périoste et s'assurer si les os ne sont pas fracturés. Noter leur minceur anormale, les lacunes ou les fissures.

31) Ouvrir le crâne soit à l'aide de la scie, soit, ce qui est préférable, avec de forts ciseaux qu'on introduit par la fontanelle antérieure et qu'on dirige suivant la suture fronto-pariétale, puis en arrière en divisant le pariétal et l'occipital. Noter s'il existe du sang épanché à la surface du cerveau.

32) Enlever l'encéphale, examiner ses diverses parties; noter son degré de congestion et celui des méninges.

33) On n'examine la moelle que dans certains cas spéciaux : quand on soupçonne qu'une torsion a été exercée sur le cou, quand il existe une malformation du rachis. Pour procéder à l'extraction on sectionne les lames vertébrales avec de forts ciseaux.

Autopsie dans les cas où il y a lieu de soupçonner un empoisonnement (*Voy.* l'art. Empoisonnement).

Rapport médico-légal d'autopsie. — Les constatations faites à l'autopsie sont consignées dans un rapport que le médecin remet à l'autorité requérante. Dans certains pays, en Prusse notamment, ce rapport est rédigé suivant une forme obligatoire, de même que l'autopsie doit être pratiquée suivant les prescriptions d'un règlement spécial. En France aucune obligation n'est imposée au médecin sur ces points, mais un

rapport ne peut être complet et clair, s'il n'est rédigé suivant certaines règles que nous allons indiquer.

Tout rapport comprend au moins trois parties qui sont : le préambule, l'exposé des constatations et les conclusions. On fait quelquefois précéder celles-ci d'une discussion des faits.

Le *préambule* comprend 1° les noms, prénoms et domicile du médecin; 2° l'indication de l'autorité requérante; 3° la date de réquisition; 4° la mention de la prestation de serment (mention indispensable); 5° la date de l'opération (jour et heure), le lieu où elle a été pratiquée, la mention des autorités présentes; 6° le nom ou la désignation de l'individu dont le corps est soumis à l'autopsie, et la reproduction des questions posées par l'autorité requérante.

L'*exposé des constatations* est fait, d'après les notes qui ont été prises au moment même de l'autopsie, suivant l'ordre qui a été indiqué pour celles-ci ; il comprend deux subdivisions, l'une relative à l'aspect extérieur du cadavre, l'autre à l'autopsie proprement dite.

L'état de tous les organes doit être indiqué de façon, par exemple, à remplir toutes ou presque toutes les parties des cadres que nous avons tracés plus haut. On se borne à mentionner simplement l'intégrité des organes trouvés intacts, mais on décrit avec détails les blessures et les altérations pathologiques. Il ne faut pas remplacer la description par une assertion pure et simple, se contenter, par exemple, de dire qu'il y a un cancer de l'estomac, sans donner la forme, les dimensions, la consistance, le siége et les caractères de la tumeur. On insiste plus particulièrement sur les faits qui serviront à établir les conclusions; on doit quelquefois aussi insister sur les constatations négatives quand l'absence de certaines lésions mérite d'être signalée dans le cas actuel.

On ne peut rédiger cette partie du rapport sans employer des mots techniques, mais il ne faut pas en faire abus, et il est bon de donner entre parenthèses l'explication de ceux de ces mots dont le sens est généralement tout à fait ignoré des personnes n'appartenant pas à la profession médicale.

Dans quelques cas il est utile d'intercaler dans le rapport des croquis représentant la forme et le siége des blessures ou des lésions. On trouve dans le commerce des dessins représentant les diverses régions du corps, et sur lesquels il est facile de tracer ces indications qui rendent la description beaucoup plus claire et plus rapide. Nous reproduisons plus loin quelques figures empruntées aux *feuilles d'autopsie* de Paul Richer, qui facilitent beaucoup la description des lésions cérébrales.

Dans certains cas, il est bon de disposer les faits par groupes que l'on numérote ; on peut ainsi renvoyer facilement à ceux des faits qui servent de base à la discussion ou aux conclusions, et le rapport gagne ainsi en clarté et en précision.

Discussion. Quand les conclusions ne découlent pas clairement et évidemment du simple exposé des faits, il est nécessaire de faire suivre celui ci d'une discussion dans laquelle on fait ressortir la signification des

principales constatations, on en signale la portée et on en interprète la valeur. On peut aussi faire intervenir ici les renseignements qui ont été communiqués par les magistrats sur les circonstances dans lesquelles s'est produite la mort.

Conclusions. Les conclusions doivent être la déduction logique de l'exposé des faits ou de la discussion; elles doivent être rédigées avec clarté et précision. Il faut surtout éviter les formules vagues, les phrases ambiguës; quand une question est restée indécise, il faut le déclarer nettement, à l'aide, par exemple, de formules comme celles-ci: « Il n'est pas demontré que.... » « Les constatations médicales ne permettent pas de reconnaître si.... ».

Les conclusions sont rédigées pour les magistrats et pour les jurés: par conséquent elles doivent être formulées en termes parfaitement clairs et intelligibles, et ne pas renfermer de mots techniques dont le sens puisse échapper à des personnes qui n'ont pas de connaissances médicales; si l'un de ces mots ne peut être évité, du moins on en donnera l'explication dans un renvoi ou dans une parenthèse. Pour plus de clarté. il est bon de scinder autant que possible les conclusions, et d'exprimer en propositions bien distinctes, numérotées, l'opinion médicale qui ressort de l'expertise.

Il faut répondre successivement à toutes les questions posées par le magistrat, alors même que la réponse à l'une d'elles serait implicitement contenue dans les autres conclusions.

Les conclusions doivent contenir tout ce qui se dégage du rapport et semble au médecin de nature à présenter de l'utilité pour la manifestation de la vérité. On ne doit pas toujours se borner à répondre uniquement aux questions posées, et l'on peut quelquefois, quand les constatations y amènent, aborder un point qui n'avait pas été indiqué dans l'ordonnance du magistrat, à la condition qu'il se rapporte directement et étroitement au but principal de l'expertise. C'est du reste ce à quoi est invité le médecin par la formule fréquente de la réquisition : « rechercher tous indices de crime ou délit », ou encore : « faire toutes recherches utiles à la manifestation de la vérité. »

Autopsie anatomo-pathologique. — Nous désignerons ainsi l'autopsie qui est pratiquée dans un but uniquement scientifique, à l'hôpital, ou, beaucoup plus rarement, en ville.

La direction des recherches et la technique sont ici un peu différentes de ce qu'elles sont dans le cas précédent. Il s'agit de rechercher non-seulement la lésion qui rend compte de la mort, mais toutes celles qui se sont développées secondairement ou simultanément, celles mêmes qui peuvent n'exister que par coïncidence. En règle générale, tous les organes doivent être examinés, car l'autopsie n'a pas seulement pour but d'expliquer par les altérations pathologiques des organes les symptômes observés pendant la vie, mais encore de recueillir tous les documents pouvant intéresser l'anatomie pathologique.

A l'hòpital on dispose généralement d'un outillage complet que l'on

a eu le temps de rassembler à loisir. Il comprend tous les instruments que nous avons énumérés plus haut, plus une balance, des verres et vases gradués, des seringues à injection, et en outre tous les instruments et réactifs nécessaires pour l'examen histologique qui, aujourd'hui, est le complément indispensable d'un grand nombre d'autopsies. Nous n'avons pas à décrire ici l'outillage nécessaire pour ces recherches.

Pour les autopsies pratiquées en ville, il faut se munir, en outre des instruments nécessaires pour l'ouverture du corps, d'une toile de caoutchouc ou de taffetas gommé que l'on placera sous le cadavre, de nombreuses éponges destinées à empêcher autant que possible l'effusion des liquides; on se procurera des baquets et des seaux; on aura eu soin d'apporter des aiguilles et du fil pour recoudre les incisions extérieures. Bourneville et Bricon, qui sont entrés à cet égard dans des détails minutieux, recommandent de rhabiller le cadavre comme il l'était avant l'autopsie, de se munir même d'un peigne pour disposer les cheveux de la même façon qu'auparavant.

Que l'autopsie soit pratiquée à l'hôpital ou en ville, il faut s'efforcer en effet qu'elle laisse le moins possible de traces extérieures, de délabrements visibles. On doit ménager les justes susceptibilités de la famille qui serait souvent affectée très-péniblement en apercevant des plaies béantes, des incisions multipliées et étendues. Il y a là un sentiment naturel à respecter, et en outre il est de l'intérêt du médecin de ne pas inspirer au public de la répulsion pour une opération qui est faite dans l'intérêt de la science, mais à laquelle les parents peuvent toujours s'opposer.

Pour se conformer à ce principe, on procède à l'ouverture du cadavre et à l'extraction des organes de la façon suivante.

Après que l'on a noté l'aspect extérieur du corps (colorations anormales, congestion de la face, œdème, varices, etc.), on pratique sur la partie antérieure et médiane du tronc une incision qui va de la fourchette du sternum au pubis en passant un peu à gauche ou à droite de l'ombilic pour respecter les vaisseaux ombilicaux. Au niveau de l'abdomen l'incision doit être faite en deux temps, de façon à éviter la blessure des organes sous-jacents, en opérant comme il a été dit précédemment. On sectionne ensuite transversalement les deux moitiés de la paroi abdominale à leur partie inférieure, et, revenant à l'incision thoracique, on saisit successivement chacune de ses lèvres et on la décolle, en rasant avec un couteau les côtes jusqu'à quelques centimètres au delà de leur portion cartilagineuse. On peut désarticuler de suite les clavicules.

On inspecte la cavité thoracique et les divers organes qu'elle contient, en les déplaçant légèrement au besoin; on peut déjà reconnaître ainsi les principales lésions du péritoine, des intestins et des divers viscères abdominaux. Mais il est préférable de ne faire l'extraction de ces viscères qu'après l'examen complet de la poitrine et du cou.

Pour ouvrir la poitrine, on sectionne avec un couteau tous les cartilages costaux près de leur extrémité externe; s'ils sont ossifiés, on se sert

du costotome ou d'un sécateur ordinaire. On coupe ensuite les insertions du diaphragme, on fait basculer le sternum de bas en haut en rasant avec le couteau la face interne de cet os et des cartilages costaux. Après avoir examiné les organes en place, leur aspect extérieur, leurs dispositions générales, on ouvre le péricarde et les cavités cardiaques, avant d'enlever le cœur. Celui-ci est extrait en sectionnant les gros vaisseaux hors du péricarde, et on procède à l'examen des valvules et des parois musculaires. On enlève ensuite chaque poumon en sectionnant le hile; on pratique sur chacun de ces organes une série de coupes longitudinales; on ouvre avec les ciseaux les principales bronches. On a ouvert également la partie non enlevée de l'aorte.

Les organes du cou, larynx, trachée, œsophage, peuvent être enlevés en bloc, avec la langue, les amygdales et une partie du pharynx, sans pratiquer d'incisions sur le cou, et par conséquent sans que cette ablation laisse de traces extérieures. Voici comment Bourneville et Bricon conseillent d'opérer : « Pour éviter que les liquides provenant de l'estomac souillent la cavité thoracique, on applique d'abord sur l'œsophage une ligature au-dessus de la crosse de l'aorte et on sectionne ce conduit un peu au-dessus de cette ligature. On incise à la même hauteur les vaisseaux, etc. Puis, après avoir tendu la partie antérieure du cou, en plaçant un billot en arrière, on passe le couteau entre la peau de la région cervicale antérieure et les organes sous-jacents en commençant par le côté gauche; on l'enfonce jusque vers l'angle de la mâchoire. et l'on décolle toute la peau de la région antérieure de gauche à droite. L'extrémité du couteau doit raser exactement la surface interne du maxillaire inférieur; son manche doit être légèrement abaissé, surtout au niveau du menton, et le décollement doit être pratiqué par des mouvements semblables à ceux de la scie. On procède alors de gauche à droite au décollement des régions latérales et postérieure, manœuvre facilitée par la main gauche qui tire et soulève en même temps le larynx et les organes environnants par leur extrémité thoracique. Le premier temps est généralement accompli avec promptitude et sans difficulté; il n'en est pas de même quand il s'agit de détacher la partie buccale du pharynx, les amygdales, etc. Il est nécessaire, pour bien terminer l'opération, de s'aider de la main gauche introduite comme guide entre les parties déjà séparées de façon à sectionner les derniers obstacles, le plus souvent les piliers, qui s'opposent à l'enlèvement des organes. » — Il est bien préférable, à moins de raisons particulières, de prolonger l'incision du thorax jusqu'au menton; on opère ainsi beaucoup plus commodément et l'on apprécie bien plus facilement l'état des vaisseaux, des nerfs et des ganglions du cou.

On procède ensuite à l'extraction des viscères abdominaux. On peut commencer par la rate et les reins, placer ensuite une ligature sur la partie inférieure du duodénum, examiner en place les voies biliaires, enlever le foie, puis l'estomac, le pancréas, examiner le plexus solaire, détacher les intestins jusqu'à la partie inférieure du rectum sur lequel on

passe une ligature. On passe alors aux organes contenus dans le petit bassin, qu'on enlève en bloc en détachant la partie inférieure du rectum, et en suivant avec le couteau toute la surface osseuse de la cavité pelvienne ; on termine en sectionnant le rectum un peu au-dessus de l'anus, et en continuant la section parallèlement au périnée, de façon à enlever une partie de l'urèthre chez l'homme. On peut aussi continuer l'opération en sectionnant de dedans en dehors la peau du périnée, de façon à enlever en même temps l'anus, et chez la femme le vagin et la vulve. Sauf les cas où il existe certaines affections spéciales des testicules, du cordon ou du scrotum, on peut, comme le conseillent Bourneville et Bricon, examiner ces organes en les faisant sortir par le canal inguinal que l'on a préalablement agrandi.

L'extraction et l'examen du cerveau pourraient être faits comme il a été dit précédemment à propos des autopsies médico-légales ; mais ce procédé n'est pas accepté généralement, et il y a d'ailleurs des cas où l'on tient à enlever le cerveau en entier, lorsque, par exemple, on veut le conserver. On procède de la façon suivante : après avoir incisé le cuir chevelu suivant une ligne qui passe par le vertex et les apophyses mastoïdes, et avoir décollé et rabattu les lambeaux, incisé les muscles temporaux, on ouvre le crâne, soit avec le marteau, soit, ce qui est préférable, avec la scie. Le trait passe un peu au-dessus des arcades sourcilières en avant, et de la ligne courbe occipitale en arrière ; il faut que la section intéresse seulement l'os, on peut même ne pas la faire tout à fait complète en certains points, quitte à l'achever par le ciseau et quelques coups de marteau ; on enlève la calotte crânienne en introduisant le crochet qui se trouve à l'extrémité du marteau entre les deux surfaces de section, et en exerçant des tractions qui surmontent la résistance des quelques points restés incomplétement divisés. Après avoir examiné les parois osseuses, les sinus, la dure-mère, qu'on incise suivant deux lignes parallèles à la scissure interhémisphérique et deux autres lignes perpendiculaires à celles-ci, on soulève légèrement le cerveau, on coupe tous les nerfs de la base, on incise la tente du cervelet à ses insertions périphériques, on plonge le couteau dans le trou occipital, on divise la moelle en un point aussi éloigné que possible. On peut alors enlever l'encéphale entièrement et, après avoir examiné la base du crâne, procéder à son étude. On constate l'état des vaisseaux, hexagone de Willis, artères sylviennes, on examine la pie-mère et on l'enlève.

Pour l'étude du cerveau proprement dit, on a recours à une série de coupes pour lesquelles divers procédés ont été indiqués, suivant qu'on veut faire ces coupes dans telle ou telle direction, et examiner plus particulièrement telle ou telle partie. Parmi ces procédés, celui de Pitres nous semble préférable parce qu'il s'applique au plus grand nombre de cas e est d'une exécution simple et facile. L'auteur a d'ailleurs bien montré l'avantage de son procédé dans la description très-claire qu'il en donne. « Les hémisphères cérébraux, dit-il, ayant été séparés l'un de l'autre et dépouillés de la pie-mère, on pratiquera une première coupe verticale,

parallèle au sillon de Rolando, et passant à 5 centimètres en avant de ce sillon. Une deuxième coupe parallèle à la première sera pratiquée à un centimètre en avant de la scissure perpendiculaire interne. Ces deux coupes diviseront par conséquent l'hémisphère en trois régions, l'une antérieure ou préfrontale, l'autre moyenne ou fronto-pariétale, et la troisième postérieure ou occipitale.

« La région préfrontale correspond à la portion inexcitable antérieure du cerveau, et les lésions du centre ovale limitées à cette région ne doivent donner lieu à aucun phénomène moteur.

« La région fronto-pariétale, au contraire, comprend toute la zone motrice corticale, le corps opto-strié, toute la partie motrice de la capsule interne et le carrefour des fibres sensitives dont la lésion détermine l'hémianesthésie. C'est dans son intérieur ou à sa surface que doivent siéger toutes les altérations qui se traduisent pendant la vie par des phénomènes paralytiques ou convulsifs. Aussi cette région mérite-t-elle une description détaillée.

« Pour mettre à découvert les différents faisceaux du centre ovale qui entrent dans sa composition, je propose de lui faire subir quatre coupes successives, parallèles au sillon de Rolando, et passant : la première au niveau des pieds des circonvolutions frontales (coupe pédiculo-frontale) ; la deuxième sur la circonvolution frontale ascendante (coupe frontale) ; la troisième sur la circonvolution pariétale ascendante (coupe pariétale). et la quatrième sur le pied des lobules pariétaux (coupe pédiculo-frontale).

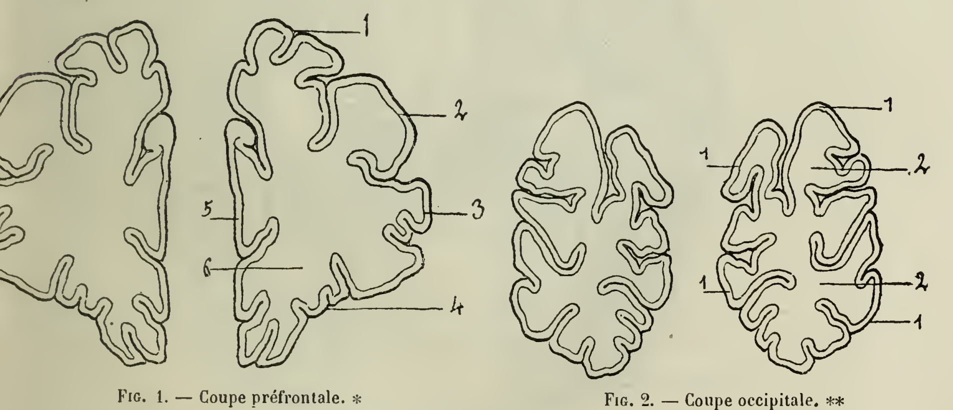


FIG. 1. — Coupe préfrontale. *

FIG. 2. — Coupe occipitale. **

« Sur la surface de section des coupes préfrontale et occipitale (fig. 1 et 2), le centre ovale est entouré de tous côtés par le liséré continu que forme à sa périphérie la substance grise des circonvolutions, et comme il n'y a, pour le moment du moins, aucune raison de supposer que les différents faisceaux blancs qui entrent dans la composition de ces régions

* 1, 2, 3, première, deuxième et troisième circonvolutions frontales ; 4, circonvolutions orbitaires ; 5, circonvolutions de la face interne du lobe frontal ; 6, faisceaux préfrontaux du centre ovale.

** 1, Circonvolutions occipitales ; 2, faisceaux occipitaux du centre ovale.

jouissent de fonctions différentes, on peut les appeler en masse : faisceaux préfontaux et faisceaux occipitaux.

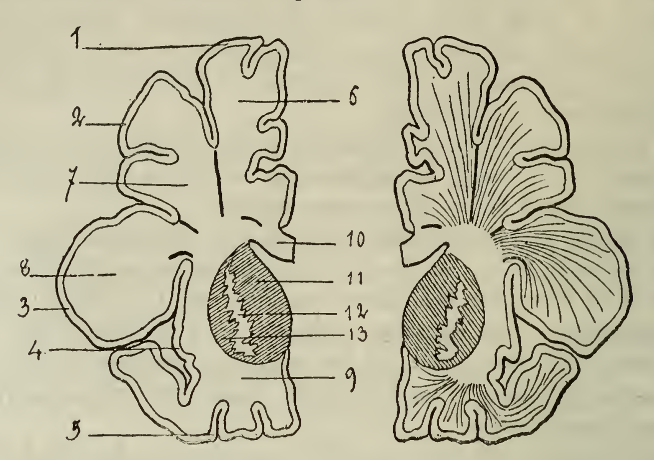


FIG. 3. — Coupe pédiculo-frontale. *

« La figure 3 représente la surface de la coupe passant à 2 centimètres

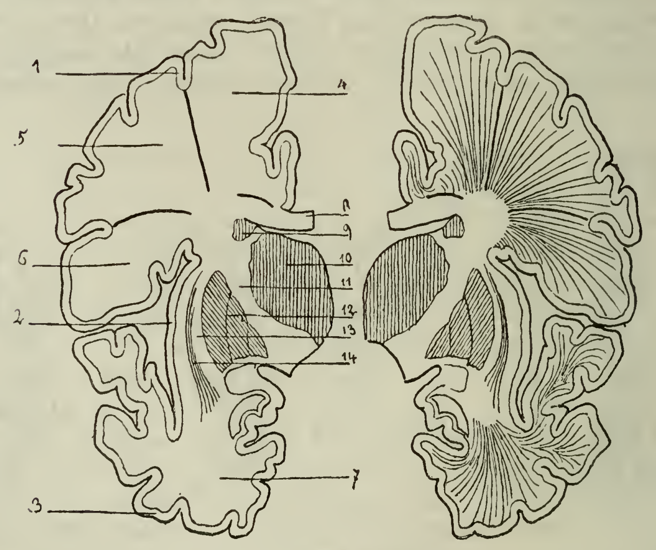


FIG. 4. — Coupe frontale. **

en avant du sillon de Rolando, et divisant les pieds des circonvolutions

* 1, 2, 3, première, deuxième et troisième circonvolutions frontales ; 4, extrémité antérieure du lobule de l'insula ; 5, extrémité postérieure des circonvolutions orbitaires ; 6, faiscean pédiculo-frontal supérieur ; 7, faisceau pédiculo-frontal moyen ; 8, faisceau pédiculo-frontal inférieur ; 9, faisceau orbitaire ; 10, corps calleux ; 11, noyau caudé ; 12, capsule interne ; 13, noyau lenticulaire.

** 1, Circonvolution frontale ascendante ; 2, lobule de l'insula ; 3, circonvolution sphénoïdale ; 4, faisceau frontal supérieur ; 5, faisceau frontal moyen ; 6, faisceau frontal inférieur ; 7, faisceau sphénoïdal ; 8, corps calleux ; 9, noyau caudé ; 10, couche optique ; 11, capsule interne ; 12, noyau lenticulaire ; 13, capsule externe : 14, avant-mur.

frontales antéro-postérieures au voisinage de leur insertion sur la frontale ascendante. Elle doit intéresser en particulier la troisième frontale au niveau de la première courbe à convexité supérieure que forme cette circonvolution en se séparant de la frontale ascendante. Au point de vue anatomo-pathologique, on peut dire que c'est dans son aire que doivent siéger les lésions qui donnent lieu à l'aphasie. Sur cette coupe on aperçoit le plan de section des trois circonvolutions frontales antérieures (1, 2, 3,) de l'extrémité antérieure du lobule de l'insula (4) et de l'extrémité postérieure des circonvolutions orbitaires (5). Le corps strié est divisé à son extrémité antérieure, et ses deux noyaux (noyau caudé 11, noyau lenticulaire 13), ayant à ce niveau à peu près le même volume, sont séparés par la capsule interne.

« La figure 4 représente l'image que donne la coupe frontale; on y voit le plan de section de la frontale ascendante sur toute son étendue (1), du lobule de l'insula (2), et plus bas celui des circonvolutions du lobe sphénoïdal (3). Le noyau caudé (9) est beaucoup moins volumineux que dans la coupe précédente; le noyau lenticulaire a atteint au contraire un grand développement et montre distinctement ses trois noyaux superposés (12); enfin la couche optique (10) et l'avant-mur (14) apparaissent.

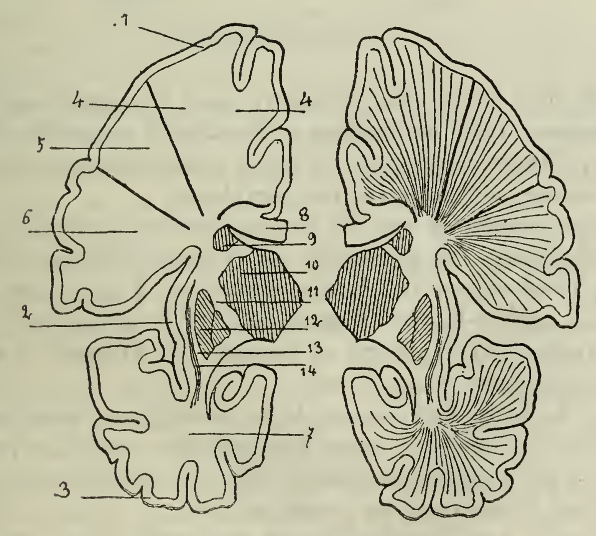


FIG. 5. — Coupe pariétale. *

« La figure 5 représente la coupe pariétale. Par son aspect général elle ressemble beaucoup à la coupe frontale, mais le noyau lenticulaire et l'avant-mur y sont moins développés.

« La figure 6 représente la coupe pédiculo-pariétale qui atteint la couche

* 1, Circonvolution pariétale ascendante; 2, lobule de l'insula; 3, lobule sphénoïdal; 4, faisceau pariétal supérieur; 5, faisceau pariétal moyen; 6, faisceau pariétal inférieur; 7, faisceau sphénoïdal; 8, corps calleux; 9, noyau caudé; 10, couche optique; 11, capsule interne; 12, noyau lenticulaire; 13, capsule externe; 14, avant-mur.

optique à son extrémité postérieure ; le noyau lenticulaire et l'avant-mur n'y sont plus représentés ; elle divise la couronne rayonnante dans la région dont les lésions destructives déterminent l'hémianesthésie. »

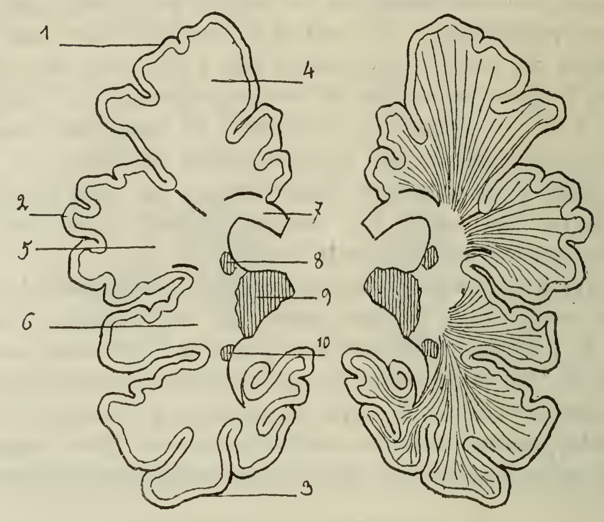


FIG. 6. — Coupe pédiculo-pariétale. *

Il va sans dire qu'on peut pratiquer, entre les coupes qui viennent d'être indiquées, et sur les portions préfrontale et occipitale de chaque hémisphère, d'autres coupes plus ou moins multipliées qui permettent de ne laisser aucune portion du cerveau inexplorée.

Nous ferons remarquer que les coupes, suivant le procédé de Pitres, peuvent parfaitement être pratiquées sur la partie inférieure du cerveau quand on a divisé celui-ci avec la scie, comme cela a été indiqué à propos des autopsies médico-légales. Il manquera sur la surface des coupes la partie supérieure, qui en général ne présente pas d'intérêt, et que d'ailleurs on peut toujours reconstituer.

L'examen du bulbe rachidien et de la protubérance annulaire se fait en général par une série de coupes longitudinales, celui des pédoncules cérébraux par des coupes transversales, celui du cervelet par des coupes rayonnées dont le centre est au vermis inferior.

L'ouverture du rachis ne peut guère être pratiquée que par la partie postérieure ; l'ouverture par la face antérieure, telle que nous l'avons indiquée plus haut, nécessite des délabrements énormes qu'on ne peut se permettre que dans certaines autopsies médico-légales.

Nous ne citons ici que les ouvrages récents et qui ont été utilisés pour la rédaction de cet article. Les autres n'ont guère qu'un intérêt historique.

BOURNEVILLE et BRICON, Manuel de technique des autopsies. — Paris, 1885, in-18, figures.

* 1, Lobule pariétal supérieur ; 2, lobule pariétal inférieur ; 3, lobule sphénoïdal ; 4, faisceau pariétal supérieur ; 5, faisceau pariétal inférieur ; 6, faisceau sphénoïdal ; 7, corps calleux ; 8 et 10, noyau caudé ; 9, couche optique.

BROUARDEL, De la réforme des expertises médico-légales (avec la traduction du règlement prussien sur la manière dont les médecins doivent procéder aux autopsies médico-légales). Rapport présenté au nom de la Soc. de Méd. lég. à la Chambre des Députés.
PITRES, Recherches sur les lésions du centre ovale des hémisphères cérébraux, étudiées au point de vue des localisations cérébrales. — Paris, 1877.
VIBERT et OGIER, De la présence de l'albumine dans l'urine des cadavres (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 3e série, 1885, t. XIV).
VIRCHOW, Die Sections Tecknick. Berlin, 1884.

Ch. VIBERT.

BAUME DE GURJUN. — *Huile de bois.* — *Gurjun balsam, Gurjun-oil, Wood-oil.*

Sous les noms, également impropres, de baume de Gurjun et d'huile de bois, on connaît en France une oléo-résine voisine du copahu, employée dès 1838 par un médecin indien, W. O'Shanghnessy, dans le traitement de la blennorrhagie : les heureux résultats de ces essais les ont fait renouveler par les médecins de l'Inde anglaise, toujours avec succès. Cependant ce n'est qu'en 1854 que cette substance fit son apparition en Europe, et c'est à Londres qu'elle fut d'abord importée. Elle fut étudiée, au point de vue chimique, par Hanbury (1856), de Vrij (1857), Flückiger (1866), et, au point de vue thérapeutique, par Lowe (de Manchester) et Handerson (de Glasgow).

La seconde application médicale du baume de Gurjun, son emploi dans le traitement de la lèpre, a été innovée par le Dr Dougall, du service médical de Madras (1873). Erasmus Wilson ne tarda pas à étendre cet emploi à la thérapeutique d'un certain nombre de maladies cutanées.

Enfin, en France, Vidal fut le premier à l'essayer contre la lèpre et contre les affections blennorrhagiques (1876) ; Mauriac (1877), C. Paul (1879), Malez, en ont fait aussi usage dans la blennorrhagie.

HISTOIRE NATURELLE. — Cette oléo-résine est fournie par plusieurs espèces du genre *Dipterocarpus* Gœrtn., famille des DIPTÉROCARPÉES. Ce sont les *D. incanus* Roxb. ; *D. turbinatus* Gœrtn.; *D. alatus* Roxb. ; *D. lœvis* Blume ; *D. trinervis* Blume ; *D. costatus* Blume. Ces arbres, originaires de l'archipel Indien, des îles Malaises et de la côte orientale du Bengale, atteignent jusqu'à 70 mètres de hauteur, et plus de 2 mètres de circonférence. Ils ont des feuilles alternes, simples, entières, à stipules caduques ; des fleurs axillaires ou terminales, en grappes ; un calice gamosépale à 5 divisions dont 2 ou 3 se développent plus que les autres en formant des ailes au-dessus du fruit ; 5 pétales sessiles ; des étamines en nombre indéfini, à anthères introrses ; un ovaire triloculaire ; deux ovules pendants, anatropes, dans chaque loge ; un style et un stigmate simples ; une capsule indéhiscente pour fruit.

RÉCOLTE. — Dans le tronc de ces arbres on pratique une large entaille à 1 mètre au-dessus du sol, et l'on établit le long du tronc une gouttière aboutissant à un vase placé à terre, puis on chauffe la partie qui correspond à l'entaille. La chaleur fluidifie l'oléo-résine, qui coule dans le récipient, où, par le repos, elle forme deux couches, dont la supérieure, plus fluide, est facilement séparée par décantation de la couche inférieure nommée *guad* dans le langage du pays (Roxburgh).

La moyenne du rendement, pour un seul arbre vigoureux, est de 125 à 200 kilogrammes de liquide, ce qui, joint à l'abondance des arbres qui le fournissent, le met à un prix bien inférieur à celui du copahu.

PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES, COMPOSITION. — Le baume de Gurjun est un liquide épais et visqueux, dont l'aspect est rendu trouble par une résine qu'il tient en suspension : si on sépare cette résine par la filtration ou le repos, il devient transparent et de couleur rougeâtre foncée vu par réfraction, opaque et de couleur gris verdâtre à la lumière réfléchie. Sa densité est un peu plus élevée que celle du copahu (0,964). Son odeur se rapproche de celle de ce corps, mais elle est moins forte; son goût est amer et aromatique.

Il se dissout entièrement dans le chloroforme, le sulfure de carbone, les huiles essentielles, en partie dans l'éther, presque complétement dans 2 parties d'alcool.

Chauffé en vase clos à 130°, il se trouble et se prend en gelée au point que le vase qui le contient peut être renversé sans que le contenu s'écoule. Par le refroidissement, il se solidifie plus complétement encore : mais une chaleur douce et une agitation modérée lui rendent sa fluidité.

Cette action de la chaleur peut servir à reconnaître les falsifications dont le copahu est souvent l'objet par mélange avec le baume de Gurjun. La saveur et la densité des deux substances sont aussi des caractères différentiels. D'autre part, l'acide azotique ou chlorhydrique ajouté au wood-oil lui donne une couleur rouge violacée, et le mélange est coloré en jaune par le nitrate acide de mercure ; le copahu ne prend pas les colorations.

Le baume de Gurjun renferme 37 pour 100 d'une *huile essentielle*, jaune pâle ; soluble dans l'alcool amylique, l'éther et le chloroforme, peu soluble dans l'alcool ordinaire ; bouillant à 250° ; distillant à 255° ; dextrogyre d'après Flückiger, lévogyre selon Werner et A. Petit.

Après distillation de l'essence, il reste une *résine* qui renferme, en plus d'une matière neutre, cristallisable, incolore, fusible à 126°, une substance acide, l'*acide gurjunique*, lequel est bibasique, et se présente sous forme de petits cristaux solubles dans l'alcool et l'éther, moins solubles dans la benzine, fusibles à 220°, bouillant à 260° en se décomposant : cet acide serait identique à l'acide métacopahivique (Flückiger et Hanbury).

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — Si nous sommes assez bien renseignés sur les effets thérapeutiques du baume de Gurjun par les travaux de Hendérson, Dougall, Er. Wilson, Vidal, Deval, etc., il n'en est pas de même pour ses *effets physiologiques*, pour son mode d'action, qui ont été jusqu'ici passés sous silence. Cette lacune d'ailleurs semblera de peu d'importance, si l'on considère que, cette substance ayant des propriétés organoleptiques, physiques et chimiques, fort analogues à celles du copahu, les propriétés curatives des deux agents doivent reconnaître les mêmes causes. Aussi nous contenterons-nous de ren-

voyer le lecteur au t. IX (p. 403) pour ce qui a trait à l'action secondaire qui résulte de l'absorption du médicament, et ne parlerons-nous ici que de son action primitive sur les organes digestifs et de son élimination.

Ingéré à la dose de 4 à 6 grammes, le baume de Gurjun est ordinaire ment bien supporté. Sa saveur, moins désagrable que celle du copahu, cause moins d'âcreté à la gorge. Arrivé dans l'estomac, il détermine une sensation de chaleur à l'épigastre, puis quelques éructations, rarement des nausées et des vomissements, les 2 ou 3 premiers jours : la tolérance gastrique s'établit vite. Il en est de même pour l'intestin, qui ne manifeste l'effet produit que par 1 ou 2 selles survenant 2 heures environ après l'ingestion. Au delà de 6 à 8 grammes, des signes d'intolérance gastro-intestinale apparaissent : vomissements, coliques assez violentes, diarrhée abondante allant jusqu'à 5 et 6 selles par jour (Deval).

L'élimination se fait par plusieurs voies. L'essence sort de l'économie par l'appareil sudoripare de la peau (avec les sueurs), et par les voies respiratoires : cependant l'haleine n'est pas forte comme après l'absorption du copahu, et l'on n'observe pas ordinairement l'éruption erythémato-papuleuse, produite trop souvent par ce dernier ; seul le Dr Montgomery a observé cet exanthème dans un cas unique (Er. Wilson).

La résine est éliminée avec les urines, qui restent claires, mais prend une couleur foncée et uue faible odeur balsamique, analogue à celle de la térébenthine, et n'ayant pas plus que l'haleine le caractère délateur qu'ont les urines copahifères. L'urine gurjunifère, traitée par l'acide nitrique, se trouble et donne un précipité abondant, qui diffère du précipite albumineux en ce qu'il est plus léger, non grumeleux, et complétement soluble dans l'alcool et l'éther, étant principalement formé par la résine précipitée (Ed. Monin).

II. Parmi les *affections de la peau* qui ont été traitées par le baume de Gurjun, la *lèpre* occupe le premier rang. Dougall, qui, nous l'avons dit, fit les premières recherches dans ce sens, et expérimenta à l'hôpital des lépreux des îles Andaman, faisait frotter tout le corps des malades, deux fois par jour, et pendant 2 heures chaque fois, avec un mélange de 1 partie de baume pour 3 d'eau de chaux ; de plus, il faisait prendre à l'intérieur 15 grammes d'un mélange à parties égales de ces deux substances, deux fois aussi par jour. Deux mois après le début du traitement, ses bons effets commencèrent à se manifester par le retour de la voix à son timbre habituel, par le ramollissement progressif des tubercules et leur disparition, par la cicatrisation des ulcères, enfin par la reprise partielle de la sensibilité lorsque la maladie avait la forme anesthésique.

Au mois d'octobre 1876, Vidal institua sur une femme âgée de 30 ans, reçue à l'hôpital Saint-Louis pour une lèpre tuberculeuse et anesthésique, un traitement analogue à celui de Dougall : frictions matin et soir avec un liniment composé de parties égales d'eau de chaux et de baume; ingestion quotidienne de 4 à 7 grammes de baume.

Sortie de l'hôpital dans un état notablement amélioré, cette femme continua le même traitement et était presque complétement guérie, en apparence du moins, au mois de juin 1877. Vidal fait observer avec raison qu'il faut compter avec les rémissions passagères, les fausses apparences de guérison de la lèpre. Cependant ce fait, joint à ceux observés en Angleterre et aux Indes par Dougall, Er. Wilson, Macrae (de Madras), Dyce Duckworth (de S. Bartolomew's Hospital), montre qu'il y a là un adjuvant utile, sinon un agent exclusif, du traitement de la lèpre.

Pour les autres maladies de la peau, les observations sont moins nombreuses. Wilson dit avoir obtenu de bons résultats dans l'eczéma chronique, dans certaines formes de lupus, dans l'éléphantiasis au début. Hancock aurait eu un succès chez une dame atteinte de tubercules et d'ulcérations douloureuses de la peau : mais de nouvelles expériences seraient nécessaires pour confirmer les services que le baume de Gurjun peut être appelé à rendre dans les dermatoses.

III. Dans les *affections blennorrhagiques*, son efficacité n'est pas douteuse. Après avoir réussi entre les mains des médecins de l'Inde et de la marine anglaise, il a été employé avec succès par Waring, Montgomery, Henderson, etc., en Angleterre; par Vidal, Mauriac, Mallez, en France.

Vidal l'a administré à Saint-Louis dans 15 cas de blennorrhagie uréthrale. Au bout de 48 heures, il a constaté la cessation presque complète des douleurs qui accompagnaient la miction, et la diminution de quantité ainsi que le changement de couleur de l'écoulement, qui de jaune verdâtre était devenu blanchâtre. Du 6e au 8e jour, la blennorrhagie avait complétement cessé dans les cas favorables, qui, ici comme avec les autres balsamiques, sont constitués par les écoulements anciens, les blennorrhées, les blennorrhagies à la période de maturation. Les autres malades, qui ont pris le médicament à la période aiguë, éprouvèrent cependant une amélioration remarquable dès les premières doses; les douleurs cessèrent au bout de 48 à 72 heures; la guérison fut obtenue du 15e au 20e jour du traitement.

Il a aussi donné de bons résultats dans d'autres affections blennorrhagiques. Dans 2 balano-posthites et dans 3 vaginites, il a rapidement fait cesser l'inflammation et tari l'écoulement.

En résumé, la facilité avec laquelle il est accepté et toléré, son élimination exempte d'odeur pour l'haleine et l'urine, son prix inférieur à celui du copahu, son efficacité antiblennorrhagique, doivent lui faire prendre une place dans la thérapeutique à côté des balsamiques.

MODES D'EMPLOI ET DOSES. — Pour l'*usage interne*, n'étant pas solidifiable par la magnésie comme le copahu, il ne peut être donné en pilules, et les capsules de gélatine ou de gluten étant moins bien supportées que la potion, c'est à celle-ci qu'on donnera la préférence, suivant une des formules suivantes :

Formule de Vidal.

Gurjun	4 grammes
Gomme	4 —
Sirop simple ou de cachou	12 —
Infusion de badiane	40 —

A prendre en 2 fois, au commencement des repas.

Formule de Mauriac.

Gurjun	16 grammes
Gomme	10 —
Sirop de gomme	30 —
Eau de menthe	50 —

A prendre en 3 fois dans la journée.

Cette dernière dose détermine souvent des troubles gastro-intestinaux : il est prudent de ne pas dépasser 6 grammes. Pour faciliter la tolérance et l'absorption du médicament, Vidal fait prendre après chaque dose de potion un verre à liqueur de vin de Malaga. Quant au régime, il ne subit pas de modifications : le vin peut être pris pendant le traitement, sauf dans le cas d'état inflammatoire intercurrent.

II. Pour l'*usage externe*, on emploie un liniment composé de parties égales de baume et d'eau de chaux. Il sert à faire des frictions dans les affections de la peau. Vidal l'a aussi utilisé dans la vaginite : après avoir fait une injection d'eau tiède, il place dans le vagin un tampon d'ouate ou de charpie imbibé du liniment, et maintenu en place par un second tampon sec ; le pansement est fait une seule fois par jour. Dès la première application, l'écoulement est modifié ; il est presque tari du 3e au 4e jour ; du 6 au 10e, la guérison est complète.

Cauvet, Hist. natur. médic., 3e édit., t. II, p. 317. — W. O'Shaughnessy, *Bengal Dispensatory*, 1842, p. 420. — Henderson, Treatment of gonorrhea b. G. B. (*Medic. Times and Gaz.*, 1865, p. 571). — Erasm. Wilson, Lectur. on Dermatol., 1874-75, p. 26. — Deval, Étude s. le b. de G. et quelques-unes de ses applic. thérap., 1877, n° 240. — Vidal, Note sur le traitement des affect. blennorrh. p. le b. de G. (*Journ. de thérap.*, 1877, p. 571),

Ch. D'Ivors.

BERCK-SUR-MER. — Station maritime du Nord de la France, où l'Assistance publique de Paris possède depuis 1861 un hôpital destiné au traitement des enfants scrofuleux de la classe pauvre. Les résultats obtenus dans cet établissement et consignés dans le travail publié en 1866 par le Dr Bergeron (de l'Académie de médecine), ainsi que dans les rapports rédigés chaque année par les médecins des hôpitaux d'enfants, ont montré combien avait été heureux le choix de cette station, qui convient merveilleusement à la plupart des manifestations de la scrofule.

Climatologie. — Située sur la Manche, dans l'arrondissement de Montreuil (département du Pas-de-Calais), à 6 kilomètres de Verton (station du chemin de fer du Nord), la plage est circonscrite à l'Est par une large zone de dunes ; au Nord, par les falaises du Boulonnais ; au Sud, par celles du Tréport et de Dieppe ; à l'Ouest, au contraire, elle se développe largement, formée par un sable doux, non mouvant, dans lequel la mer, à

marée basse, laisse de petits bassins où les enfants peuvent prendre des bains dans une eau calme, dont la température atteint parfois 25°. Quant à la température atmosphérique, elle est d'une douceur et d'une uniformité exceptionnelles sous un pareil climat (0,40 longitude Ouest; 50,20 latitude Nord) ; elle n'est jamais inférieure à — 9° dans les plus rigoureux hivers ; elle oscille entre + 4° et-4° pendant les hivers ordinaires. Aussi les enfants peuvent-ils, quelle que soit la saison, vivre en plein air, sur la plage. Celle-ci est encore favorisée en ce qu'aucun marais salant ne s'y rencontre, en ce qu'aucun cours d'eau ne vient de l'intérieur des terres y former, à marée basse, des dépôts limoneux et malsains.

C'est le 8 juillet 1861 que, pour la première fois, cent petits scrofuleux, des familles indigentes de Paris ou des environs de Montreuil, furent installés dans l'établissement de Berck, alors composé de deux corps de logis à grand axe perpendiculaire à la plage, reliés entre eux du côté de la mer par une galerie vitrée, et recevant de tous côtés l'air et la lumière. Ces bâtiments servent aujourd'hui de communs à l'hôpital qui, en 1869, a remplacé l'établissement primitif, et dans lequel 500 enfants trouvent asile et soins éclairés : comme autrefois, ils séjournent le plus possible sur la plage, jouant, prenant des bains, et ne quittent le bord de la mer que pour rester dans un grand préau couvert, où ils font une gymnastique appropriée à leur âge et à leurs forces. Enfin, en cas de maladie intercurrente, de poussées aiguës nécessitant le séjour au lit, ils sont reçus dans une infirmerie aussi bien aménagée et ventilée qu'on peut le désirer.

Ces détails sur les avantages que présente la station de Berck intéressent autant le praticien que le médecin des hôpitaux : quelle clientèle urbaine, et même rurale, ne compte pas un certain nombre d'enfants scrofuleux, lymphatiques ou rachitiques, auxquels l'air et l'eau de mer rendraient les plus grands services, à la condition d'être assez tempérés pour pouvoir être mis à profit en toute saison, assez toniques pour modifier une constitution languissante!

INDICATIONS et CONTRE-INDICATIONS. — C'est le Dr Perrochaud (de Montreuil) qui, le premier, a appelé l'attention du conseil de l'Assistance publique de Paris sur les services que pourrait rendre le séjour de Berck, dont les trois indications principales restent : la scrofule, le lymphatisme, le rachitisme. Cependant toutes les manifestations et localisations de ces états morbides ne doivent pas être indistinctement considérées comme tributaires du traitement maritime.

Les médecins des hôpitaux de Paris envoient de préférence à Berck les enfants qui présentent des engorgements ganglionnaires, des abcès froids, des gommes scrofuleuses, des coryzas et ophthalmies chroniques, des ostéites d'origine strumeuse, des tumeurs blanches, des caries osseuses (en particulier la carie vertébrale), du rachitisme, des atrophies musculaires consécutives à la paralysie infantile.

Toutes les variétés d'adénite chronique, depuis la simple induration imputable au lymphatisme jusqu'à l'infiltration tuberculeuse des ganglions, sont améliorées ou guéries par le séjour à Berck. Celui-ci con-

vient dans tous les cas de tumeur blanche, mais se montre plus efficace quand le mal siége aux membres supérieurs qu'aux membres inférieurs. Dans le mal de Pott, il donne de bons résultats même quand il existe de la gibbosité et des abcès par congestion : il favorise la résorption des collections purulentes et agit puissamment sur le trouble de nutrition des vertèbres.

En plus des indications précédentes, qui forment un important chapitre de la nosographie infantile, et qui seules ont accès dans l'établissement hospitalier, le médecin praticien trouvera dans la chloro-anémie essentielle, fréquente chez les jeunes filles dont la menstruation s'établit mal, et chez les jeunes gens qu'une croissance trop rapide ou des études trop assidues ont momentanément surmenés, des motifs suffisants pour avoir recours aux propriétés excitantes de l'air marin et de l'eau de mer : Berck est assez pourvu d'hôtels et de chalets pour satisfaire à toutes les exigences.

Par contre, les affections, aiguës surtout, des bronches, les lésions cardiaques, la diathèse rhumatismale, sont des contre-indications au séjour de Berck comme de toute autre plage du Nord. Il en est de même des maladies cutanées de nature herpétique, telles que l'eczéma, le lichen, lorsqu'en un mot elles ne relèvent pas de la scrofule; la tuberculose pulmonaire, même au début et circonscrite, est aussi une contre-indication formelle : au contraire, les jeunes sujets atteints d'adénite tuberculeuse des bronches ou du mésentère peuvent y être envoyés sans crainte.

On lira sans doute avec intérêt les deux statistiques suivantes, que sépare un intervalle de quinze années, mais que rapproche la concordance des résultats.

La première se trouve dans le rapport de Bergeron. Sur 380 enfants envoyés à Berck du 1er juillet 1861 au 31 décembre 1865, 234 ont été guéris (soit 61,58 pour 100), et 93 améliorés (24,47 pour 100); il y a eu 18 décès (4,74 pour 100), et 35 résultats nuls (9,21 pour 100) : ceux-ci ont trait à des enfants prématurément renvoyés à Paris pour cause de teigne cu d'indiscipline, ou sur le désir de leurs parents. Si l'on entre dans le détail des 380 observations, on trouve : 118 scrofuleux avec toutes les variétés d'engorgement ganglionnaire (85 guéris, 33 améliorés) ; — 85 tumeurs blanches, dont 34 aux membres supérieurs (21 guéries, 8 améliorées, 5 stationnaires), et 51 aux membres inférieurs (29 guéries, 10 améliorées, 8 stationnaires, 4 décès) ; — 7 cas de rachitisme (4 guéris, 3 améliorés) ; — 38 caries vertébrales (12 guéries, 17 améliorées, 6 stationnaires, 3 décès) ; — enfin 132 enfants présentaient des manifestations multiples de la scrofule (83 guéris, 31 améliorés, 9 stationnaires, 9 décès).

La seconde statistique, consignée dans sa thèse par le Dr Hervéou, comprend 64 enfants revenus de Berck en 1881 après un séjour de 2 ans 1/2 en moyenne, et classés de la façon suivante : 47 scrofuleux, 11 rachitiques, 6 lymphatiques. Sur les 47 scrofuleux, dont la plus grande partie portaient des adénites cervicales ou inguinales, suppurées ou non,

et quelques-uns, en outre, des ostéo-périostites, des tumeurs blanches, etc., 26 ont été guéris (dont 2 coxalgiques, et 5 présentant un mal de Pott plus ou moins avancé); 16 ont vu leur situation améliorée; les 5 autres restés stationnaires étaient tuberculeux. Les 11 cas de rachitisme comptent 3 guérisons, 7 améliorations, 1 résultat nul (tuberculeux). Sur 6 lymphatiques, 4 ont été guéris; les 2 autres étaient atteints d'affections cardiaques.

Ces deux statistiques montrent à la fois l'excellence des résultats obtenus à Berck; l'inutilité, parfois même le danger du séjour des plages du Nord pour les sujets affectés de tuberculose pulmonaire ou de lésion cardiaque; enfin l'efficacité de ce séjour comme médication de la diathèse scrofuleuse: dans ce cas, comme l'a montré Bergeron, il y a non-seulement curation des accidents actuels, mais encore prophylaxie des manifestations futures, en raison de la modification profonde et heureuse imprimée à un organisme en voie d'évolution.

BROCHARD, Des bains de mer chez les enfants, Paris, 1864. — BERGERON, Rapp. sur les résultats obt. dans le trait. des enfants scrof. à l'hôp. de Berck-s.-Mer, Paris, 1866. — Traitement et prophylaxie de la scrofule par les bains de mer (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 2e série, t. XXIX, p. 241). — HERVÉOU, Indications et contre-indications des bains de mer chez les enfants, thèse de Paris, 1881. — VAN MERRIS, La scrofule et les bains de mer, Paris, 1886.

Ch. D'IVORS.

BIRMENSTORF. — Suisse, canton d'Argovie, sur la rive droite de la Reuss, à peu de distance de Baden et de Schinznach, à 539 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Birmenstorf possède deux sources, l'une bromo-iodurée, l'autre sulfatée et chlorurée magnésienne, toutes deux froides.

La première, plus récemment découverte, peu abondante, n'a été l'objet d'aucune analyse précise, et n'a pas jusqu'ici été utilisée.

La source sulfatée, purgative, a une eau limpide, transparente, non gazeuse. Sa densité est 1,020; sa température, 10°,2; sa réaction alcaline. Sa saveur est très-amère, comme celle des eaux de Pullna et de Sedlitz, mais avec un arrière-goût salé moins désagréable et moins persistant. Voici l'analyse de 1000 grammes de cette eau, telle que l'a donnée Bolley en 1842 :

	grammes.
Sulfate de magnésie	22,0135
— de soude	7,0856
— de chaux	1,2692
— de potasse	1,1042
Chlorure de magnésium	1,4604
Carbonate de magnésie	0,1324
— de chaux	0,1135
Crénate de magnésie	1.1010
Peroxyde de fer	0,1107
Alumine	0,1277
Silice	0,1302
Nitrate de magnésie, chlorure de sodium, Phosphate de chaux et de magnésie, matière résineuse et humus	quant. indét.
Total des matières fixes	34,6482

Birmenstorf ne possède pas d'établissement; son eau sert souvent d'adjuvant à la cure faite à Schinznach, et surtout à Baden (Argovie); c'est là son seul emploi sur place. Par contre, elle est transportée au loin en grande quantité et ne s'altère pas en bouteille.

Laxative à la dose d'un à deux verres pris le matin à jeun, purgative à la dose de quatre verres, elle a les mêmes indications que les eaux purgatives naturelles, plus connues, de Sedlitz et de Pullna : constipation habituelle, affections chroniques du foie, embarras gastro-intestinal, tendance à la congestion encéphalique ou oculaire, etc.; dans tous les cas, en un mot, où on cherche à produire sur l'appareil digestif une action révulsive qui puisse être répétée sans crainte d'irritation ou de révolte de cet appareil, elle sera employée de préférence aux agents purgatifs de la matière médicale. De même elle rend des services dans l'obésité, dont le traitement par les purgatifs salins doit être prolongé plusieurs mois.

Bolley, Analyse des eaux magnésiques de Birmenstorf. Aarau, 1842.

Ch. D'Ivors.

BOLDO ou BOLDU. — Noms vulgaires des jeunes rameaux et des feuilles du *Pneumus boldus* Molina (*Ruizia fragrans* R. et Pav.; *Pneumus fragrans* Pers.; *Boldoa fragrans* C. Gay; *Boldea fragrans* Tul.), plante de la famille des Monimiacées, originaire du Chili, dont les propriétés excitantes paraissent porter principalement sur l'appareil digestif et sur la membrane muqueuse des voies urinaires.

Histoire naturelle. — Le *Pn. boldus* est un arbre haut de 5 à 6 mètres, toujours vert, à écorce mince, très-aromatique. Les feuilles sont d'un vert grisâtre ou brun rougeâtre, opposées, entières, ovales, coriaces, pourvues de poils rudes, crochus, simples ou étoilées; mâchées, elles ont une saveur piquante et camphrée; elles possèdent une odeur aromatique, due à une huile volatile contenue dans de grosses cellules sphériques disséminées dans leur parenchyme; les cellules se retrouvent en moins grand nombre, et avec des formes diverses, dans l'enveloppe herbacée et dans la moelle de la tige.

Les fleurs, dioïques, jaunâtres, sont disposées en cymes. Le réceptacle en forme de sac, et couvert de poils comme les feuilles, porte à sa face interne, dans les fleurs mâles, de nombreuses étamines échelonnées en spirale; dans les fleurs femelles, des staminodes en forme de languettes étroites en dedans du périanthe, et plus profondément 3-5 carpelles libres, uniloculaires.

Le fruit est formé d'un petit nombre de drupes, à mésocarpe mince, aromatique, à noyau très-dur, monosperme, à albumen oléagineux.

Composition chimique. — Ed. Bourgoin et Cl. Verne, traitant le boldo successivement par l'éther, l'alcool et l'eau distillée, l'ont trouvé composé de : huile essentielle, 0,02; principe amer (*boldine*), 0,01; acide

citrique, chaux, sucre, gomme, tannin, matières aromatiques noires, épaisses, dues probablement à l'oxydation de l'essence.

L'*essence*, abondante surtout dans les feuilles, d'où on l'extrait de préférence, est un liquide incolore ou vert jaunâtre clair; neutre au tournesol; très-peu soluble dans l'eau, à laquelle elle communique sa saveur piquante et son odeur aromatique; miscible en toute proportion avec l'alcool à 85°, mélange qui brûle avec une flamme très-claire, tandis que l'essence seule donne une flamme fuligineuse. L'acide sulfurique la colore en rouge hyacinthe foncé; l'acide nitrique, en violet; la potasse, en rouge.

La *boldine* s'obtient en faisant bouillir des jeunes rameaux de la plante dans de l'eau aiguisée par l'acide sulfurique, évaporant la décoction en consistance sirupeuse, et neutralisant le produit par un alcali : l'agitation avec l'éther sépare la boldine impure, qu'on purifie par plusieurs précipitations; on ne l'a pas obtenue à l'état cristallin. C'est une poudre blanc jaunâtre, très-amère, peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et le chloroforme. Les acides nitrique et sulfurique la colorent en rouge.

Sa composition chimique est encore mal définie : regardée généralement comme un alcaloïde, elle paraît plutôt appartenir à la classe des glycosides.

PHARMACOLOGIE. — Dujardin-Beaumetz a fait usage de l'huile essentielle, de l'extrait alcoolique, de l'extrait aqueux, de la teinture, du vin, du sirop et de l'élixir.

L'*essence* s'obtient en traitant les feuilles par l'éther dans un appareil à déplacement, ou mieux en les distillant à la vapeur : 1000 gramm. de feuilles cèdent ainsi 20 gramm. d'essence, dont la couleur et l'odeur, d'abord très-prononcées, diminuent par la rectification.

Extrait alcoolique : 100 gramm. de feuilles, traitées par 400 c. c. d'alcool à 60° dans un appareil à déplacement, fournissent 20 gramm. d'extrait sec, rouge, de saveur chaude et amère.

Extrait aqueux : 100 gramm. de feuilles contusées macèrent 24 heures au B. M. avec q. s. d'eau distillée pour qu'il reste, après l'opération, 1000 gramm. de liquide qui, filtré et évaporé au B. M., fournit 15 gramm. d'extrait rougeâtre, de saveur aromatique et sucrée.

Teinture : feuilles contusées, 100 gramm.; alcool à 60°, 500 gramm. Après macération pendant 8 jours, filtrez.

Vin : feuilles contusées, 30 gramm.; alcool à 60°, 60 gramm. Faites macérer 24 heures. Ajoutez : vin de Madère, 1 litre. Après 8 jours de macération, passez avec expression ; filtrez.

Sirop : feuilles contusées, 100 gramm.; eau bouillante, 1000 gramm.; laissez infuser 6 heures, passez avec expression, filtrez. Ajoutez : sucre blanc, 950 gramm.; faites fondre au B. M. couvert.

Elixir : feuilles contusées, 200 gramm.; alcool à 60°, 1500 gramm.; traitez par déplacement, et versez sur les feuilles eau q. s. pour avoir 1500 gramm. de teinture. Avec les feuilles épuisées faites un décocté

aqueux de 600 gramm.; ajoutez sucre, 600 gramm., et mêlez ce sirop à la teinture. Après 24 heures de contact, filtrez au papier.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES. — Ces effets ont été recherchés pour la première fois d'une façon scientifique par Dujardin-Beaumetz et Cl. Verne (1876). De nouvelles expériences ont été faites par Cl. Verne en 1882, et par Laborde au commencement de l'année 1885.

Appareil digestif. — L'ingestion de la teinture de boldo à la dose d'un gramme dans un verre d'eau produit d'abord une impression très-marquée sur l'organe du goût, qui éprouve la même sensation aromatique que lui donnent les labiées, la sauge, la menthe, etc., puis une vive chaleur à l'estomac et une plus grande activité des fonctions digestives. Si on dépasse 2 gramm., la saveur devient âcre; la chaleur épigastrique se change en brûlure; des vomissements, des coliques, de la diarrhée, apparaissent.

De même l'essence, à la dose de 30 ou 40 centigr., détermine une sensation de cuisson au creux de l'estomac, des renvois fréquents ayant l'odeur qui est propre à l'huile essentielle et qu'ils présentent encore 12 heures après l'ingestion, quelques nausées. Si cette dose est dépassée en une seule fois, ou prolongée pendant plusieurs jours, l'effet se traduit par des vomissements et de la diarrhée.

Mêmes troubles digestifs chez les chiens lorsque l'essence est donnée à fortes doses.

Circulation; Température. — L'action du boldo est ici bien peu marquée, si elle existe. Tandis que Dujardin-Beaumetz et Cl. Verne ont noté un abaissement d'un demi-degré chez un chien auquel ils avaient injecté 1 gramm. d'extrait alcoolique de feuilles dissous dans 14 c. c. d'alcool, le second de ces expérimentateurs, à la suite d'expériences plus récentes, nie au boldo toute influence sur la circulation et la température. *A priori*, il est permis de croire qu'une plante aromatique comme celle-là doit avoir sur ces deux fonctions connexes une action excitante plutôt que déprimante : mais cette question demande à être élucidée.

Système nerveux. — Le chien dont il vient d'être parlé a présenté, à la suite d'une nouvelle injection faite une heure après la première, un certain degré de somnolence, qui a bientôt disparu; l'animal a alors repris ses allures ordinaires. Après une injection de 2 gramm. d'extrait alcoolique dissous dans 8 c. c. d'alcool, la somnolence a été plus accusée; elle a augmenté encore lorsque l'injection fut renouvelée au bout de 2 heures : paupières fermées, tête penchée en avant, tout indique une profonde dépression du système nerveux.

Dans ces expériences, une certaine part pourrait être attribuée à l'alcool : il n'en est pas de même dans les résultats suivants, rapportés par Laborde.

L'administration de la boldine à des cobayes, des lapins, des chiens, en ingestion stomacale, en injection hypodermique ou intraveineuse, a toujours fait apparaître une somnolence qui peut aller jusqu'à l'état de mort apparente; la mort réelle, sans réaction, sans convul-

sions, survient lorsque la dose est toxique (plus de 20 centigr. par kilogr. d'animal). Chez la grenouille, l'injection de boldine produit en outre l'insensibilité du point piqué; l'instillation de quelques gouttes de la solution dans l'œil l'insensibilise comme la cocaïne. L'action hypnotique de la boldine disparaît lorsque, préalablement à l'injection, on a enlevé le cerveau ou sectionné le bulbe : elle a donc lieu par l'intermédiaire du système nerveux. Enfin, deux fois chez l'homme l'ingestion, par doses très-fractionnées de 5 à 6 grammes de boldine, a déterminé un sommeil calme et profond.

Urines. — La boldine et l'essence de boldo s'éliminent certainement par les urines. Celles-ci prennent l'odeur très-nette et très-caractéristique de l'essence, qu'elles manifestent une heure après l'ingestion, et qu'elles conservent pendant plus de 12 heures. D'après Cl. Verne, la quantité de l'urine excrétée n'est pas notablement accrue, mais l'élimination de l'urée est augmentée d'une manière sensible : à ce titre, le boldo pourrait prendre place à côté de la coca.

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. — Des effets physiologiques du boldo, deux jusqu'ici ont paru applicables au traitement des maladies : d'une part, l'excitation générale et la stimulation des fonctions digestives que déterminent ses préparations alcooliques (teinture, vin, élixir), à l'instar des plantes aromatiques; d'autre part, l'excitation des fonctions urinaires que produit son essence, et qui le rapproche des térébenthines.

Quant aux propriétés carminatives, diaphorétiques, modificatrices des états pathologiques du foie, qui sont attribuées au boldo dans son pays d'origine, l'expérimentation n'en a pas confirmé l'existence. Reste l'action hypnotique de la boldine, qui ne saurait être mise en doute après les expériences que nous avons relatées, mais qui n'a pas encore, à notre connaissance, reçu d'applications thérapeutiques.

En raison de son effet d'excitation générale et digestive, le boldo a été utilisé avec avantage par Dujardin-Beaumetz dans un certain nombre de cas où l'atonie des fonctions de l'estomac et la dépression des forces existaient isolées ou réunies : dans l'anémie essentielle, dans la dyspepsie, dans la convalescence de la fièvre typhoïde, on pourrait donc prescrire la teinture alcoolique ou le vin de boldo.

Plus important est le rôle que l'essence de boldo paraît appelée à jouer dans le traitement des affections des voies urinaires (Delioux de Savignac), et grâce auquel elle peut prendre rang à côté de la térébenthine et du copahu : non pas, nous le répétons, qu'elle augmente notablement la diurèse, mais parce que, comme ces deux médicaments, elle imprime à la muqueuse de ces voies, par lesquelles elle s'élimine, une modification qui, diminuant les sécrétions morbides, rend à l'urine ses propriétés physiologiques. Aussi son emploi donne-t-il de bons résultats dans la cystite aiguë et dans le catarrhe chronique de la vessie : la diminution rapide des douleurs vésicales, le prompt et heureux changement apporté dans l'état des urines, sont de sûres manifestations de l'effet anticatarrhal,

qui certainement se ferait aussi bien sentir dans le catarrhe des autres parties de l'appareil urinaire (pyélite, uréthrite).

Modes d'administration et doses. — L'essence de boldo se donne à la dose de 20 à 40 centigr. Son odeur forte et sa saveur brûlante obligent à l'administrer sous forme de perles de 10 centigr. chacune : on prescrira donc par jour 1 à 4 perles, qu'on fera prendre de préférence au moment des repas, afin d'atténuer les phénomènes d'intolérance gastrique.

La teinture alcoolique se donne à la dose de 50 centigr. à 1 gramme, dans une potion ; le vin et l'élixir, un verre à liqueur à la fin des repas : ces deux dernières préparations sont les meilleures parce qu'elles n'ont rien de répugnant et que l'alcool est le meilleur dissolvant des principes contenus dans la plante (Dujardin-Beaumetz).

Ed. Bourgoin et Cl. Verne, Sur l'existence d'un alcali organique dans le b. (*Bull. de la Soc. chimiq.*, 1872, p. 481). — Baillon, Hist. des plantes, t. I, p. 298. — Dujardin-Beaumetz et Cl. Verne, Étude sur le b. (*Bull. de thérap.*, 1876, p. 165, 219). — Cl. Verne, Exp. physiologiques sur le b. (*Bull. de thérap.*, 1882, p. 286). — Laborde, Le b. et la boldine (*Mémoire de la Soc. de biol.*, février 1885).

Ch. d'Ivors.

BORIQUE (Acide). — Angl., *Bo racic Acid;* all., *Borsaüre.* — Composé oxygéné du bore (BoO^3) découvert en 1702 par Homberg, et regardé primitivement comme sédatif et antispasmodique, d'où le nom de *sel sédatif de Homberg* sous lequel il était connu. Après une longue période d'oubli, il a repris faveur dans ces dernières années, non plus comme calmant, mais à cause de ses propriétes antiseptiques, que les doctrines contemporaines sur les ferments pathogènes ont mises à juste titre en honneur auprès des chirurgiens de notre époque.

Chimie. — L'acide borique existe à l'état libre dans les *lagoni* voisins de Monte Rotondo (Toscane), d'où on l'extrait en profitant, pour évaporer le liquide, de la chaleur dégagée par les vapeurs qui s'échappent des fissures du sol : pour le purifier, on le traite à chaud par le carbonate de soude et on décompose le borate de soude formé par l'acide chlorhydrique; l'acide borique cristallise en refroidissant ; dissous dans l'eau bouillante et recristallisé, il est parfaitement pur.

En France, en Angleterre et en Amérique, on l'obtient en traitant par l'acide sulfurique des gisements constitués en grande partie par du borate de chaux : même procédé de purification.

C'est un corps solide, qui se présente sous forme de petites lamelles nacrées un peu grasses au toucher, sans odeur, d'une saveur acide très-peu prononcée. Chauffé, il perd peu à peu son eau de cristallisation, devient anhydre au rouge sombre et subit la fusion ignée ; en se refroidissant, il se prend en une masse vitreuse et se couvre alors, au contact de l'air, d'une couche d'acide borique hydraté qui lui ôte sa transparence. Cristallisé, il a pour densité 1,48 ; fondu, 1,83.

Il est soluble dans 35 parties d'eau à 10° ; dans 25 parties à 20° ;

dans 12 1/2 à 100° ; cette solution colore en brun le papier de curcuma, comme les alcalis ; en rouge vineux la teinture de tournesol : c'est donc un acide très-faible ; cependant il la colore en rouge à chaud ou lorsque la proportion d'acide est considérable relativement à celle de la teinture (Malagutti).

Il se dissout également dans l'alcool, qui brûle alors avec une flamme verte.

La plupart des acides le chassent à froid de ses combinaisons ; à chaud, au contraire, c'est lui qui les remplace, à cause de sa grande fixité. Cette fixité n'empêche pas l'acide borique d'être entraîné en notable quantité lorsqu'on distille sa dissolution aqueuse : effet tout mécanique qui est mis à profit dans le mode de préparation italien.

Aucun métalloïde isolé n'a d'action sur lui, mais, si on fait agir en même temps le chlore qui se combine au bore, et le carbone qui s'unit à l'oxygène, il se forme du chlorure de bore et de l'oxyde de carbone.

Le potassium et le sodium le décomposent, en donnant naissance à du bore amorphe ; l'aluminium, en donnant du bore cristallisé. Fondu, il dissout la silice, l'alumine et un grand nombre d'oxydes.

Mélangé avec du fluorure de calcium et de l'acide sulfurique, et chauffé, il forme du fluorure de bore qui fume à l'air et brûle avec une flamme verte.

PROPRIÉTÉS ANTISEPTIQUES ; EFFETS PHYSIOLOGIQUES. — I. Les effets antiseptiques du borax ont été connus avant ceux de son acide, et sans remonter plus loin dans l'histoire de ce sel, il suffit de rappeler qu'en 1872 Dumas attirait l'attention sur ses propriétés antiputrides (Académie des sciences, séance du 2 août). Peu après, le professeur Polli (de Florence), J. Neumann (de Dorpat), Herzen, Panum (de Copenhague), etc., ont fait connaître l'*action antifermentescible* et *antiseptique* de l'acide borique.

G. Polli a reconnu expérimentalement que, sous l'influence de cet acide, l'urine humaine normale reste limpide, en conservant son odeur et sa réaction ordinaires, pendant 15 à 30 jours, suivant la concentration et la proportion de la solution employée ; que le sang de bœuf défibriné et additionné d'acide borique est encore liquide, rutilant, inodore, sans aucune altération, en un mot, au bout d'un mois, alors que l'action antifermentescible de l'acide phénique, du sulfite et de l'hyposulfite de soude, du sulfite de magnésie, est épuisée depuis plusieurs jours.

D'après Neumann, la viande se conserve en parfait état de fraîcheur pendant 8 jours dans une solution d'acide borique à 1/2 0/0 ; pendant 21 jours, dans une solution à 4 0/0. Une solution d'acide à 1 ou 2 pour 1000 suffirait à conserver le lait pendant 8 jours.

La bière, un mélange d'œufs et d'eau, des débris d'animaux, toutes les substances animales et putrescibles, ont été mis à l'abri de la fermentation par des additions d'acide borique : quoique moins soluble dans l'eau que le borax, il a toujours montré une action antifermentescible plus prononcée que celle de ce sel ; du reste, à quantités égales, il a un

effet plus marqué sous la forme solide, pulvérulente, qu'à l'état de solution.

Herzen et Panum ont montré que la présence de l'acide borique n'entravait pas l'action de la diastase salivaire sur l'amidon, qu'elle transforme en sucre, ni la transformation des matières albuminoïdes en peptones sous l'influence de la pepsine du suc gastrique; bien plus, celle-ci serait notablement accélérée : d'où on pourrait conclure à l'innocuité de l'acide pour la conservation des matières alimentaires, et même à l'avantage de ses solutions comme véhicule des substances nutritives artificiellement ingérées dans le gavage de l'estomac.

II. Les *effets physiologiques* de l'acide borique, en dehors de ses propriétés antiseptiques, se réduisent à peu de chose.

Localement, il ne détermine ni douleur ni irritation; encore moins est-il caustique, même en applications sur des muqueuses, ou sur des surfaces enflammées ou blessées; il diminuerait plutôt la douleur et l'inflammation en même temps qu'il tarit les sécrétions purulentes, ce qui justifie jusqu'à un certain point le nom de *sel sédatif* que lui avait imposé Hamberg.

Quant à son action générale, elle ne paraît pas être toxique pour l'homme : le docteur Capelli a administré à plnsieurs aliénés des doses quotidiennes de 4 grammes pendant 23 jours, et 2 grammes pendant 45 jours, sans inconvénient; Polli cite l'observation d'un jeune homme qui, après avoir bu par méprise 300 grammes d'eau tenant en dissolution 35 grammes de borax, n'a pas vu son état de santé troublé.

Rabuteau a injecté 2 grammes d'acide dans les veines d'un chien sans déterminer de phénomènes anormaux : toutefois Neumann a vu survenir, chez le chien, des vomissements, de la diarrhée, du refroidissement général, lorsque la dose dépassait 6 grammes; chez les mêmes animaux, une injection, dans la plèvre ou le péritoine, de 6 à 10 grammes d'une solution d'acide à 3 %, a amené la mort par paralysie motrice.

Quelle est chez l'homme le maximum de la dose physiologique? Il paraît beaucoup plus élevé, si l'on s'en rapporte aux observations de Vulpian, qui, ayant prescrit 12 à 16 grammes d'acide borique par jour à plusieurs malades atteints de fièvre typhoïde, a vu la dose de 12 grammes être toujours bien supportée, et celle de 16 grammes produire dans un seul cas des vomissements, malgré une prolongation de ce traitement pendant 24 jours. Notons en passant que ces malades ont eu un abaissement progressif de la température, qui en dix jours avait diminué de 3 degrés.

C'est par les urines que l'acide borique est éliminé; il favorise la dissolution de l'acide urique et la fonction des reins, comme le borate de soude, soit qu'il donne naissance à ce sel dans le sang, comme le dit Rabuteau, soit qu'il sorte en nature de l'économie, comme l'indiquent Wöhler et Polli; en tout cas, la métamorphose saline qu'il subirait n'altère pas ses propriétés antiseptiques, puisque son usage interne a sur

l'urine contenue dans la vessie la même action que son emploi en injections intra-vésicales.

Quant à son *mode d'action*, il est encore impossible d'en donner une explication précise : d'une part, on ne connaît pas exactement son influence sur la nutrition ; d'autre part, il n'agit ni comme caustique ni comme oxydant direct. Faut-il s'en tenir à la théorie de Pavesi (de Mortara) qui, ayant noté la production d'ozone dans une solution concentrée de borate de soude, rapporte à ce principe les propriétés antifermentatives de l'acide borique? C'est une hypothèse contre laquelle doit mettre en défiance, ainsi que le fait observer Vallin, l'exagération avec laquelle on a trop souvent, dans ces dernières années, fait intervenir l'ozone dans la production des phénomènes difficiles à expliquer.

Emploi thérapeutique. — I. L'*usage interne* de l'acide borique a donné de bons résultats entre les mains de Guyon et de Guéneau de Mussy dans le catarrhe chronique de la vessie, particulièrement chez des vieillards dont l'urine, stagnant dans son réservoir naturel, ne pouvait être désinfectée. Il est indiqué dans tous les cas où ce liquide, pour une raison quelconque, est exposé à subir avant son émission la fermentation ammoniacale : les injections intra-vésicales de la solution boriquée sont certainement supérieures, dans cette circonstance, à l'administration de l'acide par l'estomac, mais on aurait tort de se priver de ce dernier moyen, qui peut rendre service au moins à titre d'adjuvant et qui chez les malades du docteur Capelli a suffi à maintenir son acidité naturelle à l'urine pendant plusieurs jours.

Nous avons relaté plus haut les effets antithermiques obtenus par Vulpian, dans la fièvre typhoïde, à l'aide de fortes doses d'acide borique ingérées chaque jour : il est bon d'ajouter que le cours de la maladie n'a pas été modifié, mais que Bouchard, qui les a également prescrites, a réussi par ce moyen à désinfecter les selles des typhiques.

II. Le *pansement des plaies* a dans l'acide borique un agent précieux, inodore, efficace, ne produisant pas l'irritation que déterminent souvent les autres antiseptiques, l'acide phénique entre autres. Dans tous les cas où la sensibilité des surfaces à recouvrir est développée, dans les plaies de la face, de la bouche et du rectum en particulier, où l'acide phénique se montre trop irritant, une solution concentrée d'acide borique imbibant des plumasseaux d'ouate ou de charpie, des pièces de lin ou de chanvre (lint boracique), donne un pansement propre, facile à renouveler, qui amène la cicatrisation prompte et régulière des solutions de continuité, en s'opposant à l'altération putride des liquides qui les baignent.

III. Dans le traitement des *maladies des voies génito-urinaires*, Guyon a été le premier à montrer l'excellent profit qu'on pouvait tirer des injections intra-vésicales d'acide borique, et son exemple a été généralement suivi. Tous les chirurgiens savent que les injections de liquides antiseptiques dans la vessie conviennent à un grand nombre d'états morbides : mais le salicylate de soude, les acides salicylique et phénique, sont irritants pour la muqueuse du réservoir urinaire à dose théra-

peutique, insuffisants à dose inoffensive. L'acide borique, au contraire, n'irrite pas les muqueuses avec lesquelles il est en contact; et, d'autre part, Pasteur a montré (1876) que c'est l'agent qui modifie le plus sûrement la fermentation alcaline de l'urine, parce qu'il a l'action la plus certaine sur la torulacée, qui représente le ferment de l'urée (*micrococcus ureæ*) : ces raisons ont conduit Guyon à en adopter l'emploi, toutes les fois qu'il s'agit d'empêcher la décomposition intra-vésicale de l'urine, d'entraîner au dehors le pus que contient la vessie et de modifier sa surface interne de façon à empêcher la reproduction du liquide pathologique, d'évacuer les graviers et de laver le réservoir après les opérations de taille et de lithotritie; par ce moyen, l'urine reprend, en 5 ou 6 jours au plus, ses qualités normales.

La blennorrhagie, l'uréthrite purulente, sont aussi guéries en quelques jours par l'injection de la solution boriquée, qui reste, avec le nitrate d'argent, le meilleur moyen d'action sur la vessie et l'urèthre. La vaginite purulente est également améliorée par les irrigations répétées avec ce liquide (J. Chéron).

Enfin W.-H. de Witt (de Cincinnati), dans un cas de catarrhe utérin, a obtenu un succès en introduisant aussi loin que possible dans l'orifice du col un pinceau chargé d'acide borique en poudre, et recouvrant de cette poudre la surface du col, qui était excoriée.

IV. Les *affections oculaires* forment un contingent très-important de la médication boriquée, qu'il s'agisse de plaies du globe de l'œil, d'opérations pratiquées sur ses milieux, d'inflammations de ses parties constituantes ou annexes. Warlomont, Stockart, en Belgique, l'emploient dans les blépharites, les conjonctivites simples, phlycténulaires ou purulentes; les kératites mêmes sont avantageusement traitées par ce moyen. En France, Panas, Galezowski, Abadie, etc., lui reconnaissent une supériorité marquée sur les autres antiseptiques pour tous les pansements des yeux : c'est avec la solution d'acide borique qu'on obtient le plus sûrement l'antisepsie oculaire à la suite des plaies accidentelles ou chirurgicales (opération de la cataracte) de l'organe de la vision.

Le lavage des yeux avec cette solution mérite d'être employé comme traitement prophylactique de l'ophthalmie des nouveau-nés (A. Doléris, Connen) : il suffit d'instiller matin et soir, dans chaque œil de l'enfant, immédiatement après sa naissance, quelques gouttes d'une solution à 3 pour 100, en ayant soin que le liquide baigne tous les points de la surface du globe oculaire. Les statistiques relevées à la Clinique d'accouchement de Paris sont très-favorables à cette méthode.

V. Les *otites suppurées* sont également tributaires de l'acide borique. Bezold (de Munich), qui a fait connaître les bons résultats obtenus par cet agent, a montré que, n'étant ni astringent, ni irritant, mais plutôt détersif et calmant, et surtout antiseptique, il diminue ou arrête la suppuration de l'oreille moyenne, à la condition toutefois que l'inflammation soit simple, ne présente pas de complications sérieuses : si la caisse du tympan est le siége de polypes, de végétations, de granulations,

l'acide borique pourra être un utile adjuvant, mais ne tarira la suppuration que si ces lésions sont préalablement traitées par d'autres moyens. De plus, il ne doit être employé que dans les formes suppuratives de l'otite, quelle que soit d'ailleurs l'abondance de l'écoulement purulent, et ne donne aucun résultat dans les formes catarrhale, périostique, sèche ou sclérémateuse. Ces réserves faites, l'action de l'acide borique est ici encore plus sûre et plus rapide que celle de l'acide phénique ou salicylique ; elle se manifeste surtout lorsque l'otite purulente est passée à l'état chronique.

Pour ne pas limiter l'action désinfectante et détersive au moment du pansement, et empêcher d'une façon permanente l'entrée dans l'oreille des germes contenus dans l'air, on préfère l'insufflation de l'acide en poudre aux injections liquides : après avoir soigneusement lavé le conduit auditif avec la solution d'acide borique, on remplit ce conduit avec la substance finement pulvérisée, et on la maintient à l'aide d'un tampon d'ouate boriquée ; la guérison a lieu en 15 à 20 jours.

VI. Enfin certaines *maladies de peau* sont amendées par l'emploi topique de la même poudre : c'est ainsi que dans l'intertrigo des aines, l'eczéma, l'impétigo, etc., on préfère l'acide borique parfaitement pur, débarrassé de toute trace d'acide sulfurique ou chlorhydrique, aux poudres inertes qui, comme lui, mettent les parties à l'abri du contact de l'air.

Modes d'emploi ; Doses. — I. *Usage interne.* — Pour combattre le catarrhe chronique de la vessie, accompagné de fermentation ammoniacale de l'urine, une dose de 2 à 3 grammes d'acide borique par jour suffit. L'absence d'odeur et de saveur de la solution aqueuse de cette substance la fait parfaitement accepter des malades auxquels on l'administre par l'estomac, mais il ne faut pas oublier que le degré maximum de la solubilité de l'acide dans l'eau est de 4 pour 100 à la température ordinaire, afin de lui proportionner la quantité du véhicule prescrit.

Dans la fièvre typhoïde, les essais ont été faits avec des doses bien plus élevées, sans que les résultats obtenus aient dépassé un léger abaissement de la température et la désinfection des matières fécales. On pourrait sans crainte administrer, à l'exemple de Vulpian, 12 à 16 gramm. d'acide borique, dissous dans la limonade tartrique.

L'action dissolvante qu'il exerce sur l'acide urique a fait songer à l'employer contre les calculs constitués par cet acide : toutefois les médecins allemands, Bœcker, Kœhler, etc., qui ont vanté la médication boriquée contre les graviers et les calculs uriques, administrent de préférence le *borocitrate de magnésie*, obtenu en dissolvant le borate de magnésie dans l'acide critique, et le donnent à la dose de 2 à 3 gramm. par jour.

Enfin l'acide borique a été conseillé pour l'usage interne comme tempérant et rafraîchissent : il n'est plus employé en cette qualité.

II. *Emploi topique.* — A. Sous forme de *gargarismes*, l'acide borique est parfois prescrit à la dose de 8 à 16 gramm. dans 300 gramm. d'eau

d'orge miellée, contre les angines pultacées, couenneuses ou gangréneuses (Gubler).

B. Pour le *pansement des plaies*, on fait usage d'une solution concentrée (4 pour 100) pour laver la solution de continuité, qu'on recouvre ensuite soit avec des plumasseaux d'ouate humectés d'une solution saturée d'acide borique; soit avec plusieurs doubles de *lint boracique*, qu'on prépare en plongeant le lint dans cette solution saturée et le faisant sécher, et qu'on humecte de nouveau avec la liqueur à 4 pour 100 au moment du besoin ; soit encore avec la charpie à l'acide borique, préparée comme le lint boracique.

On peut aussi appliquer sur la plaie une pommade composée de 2 gramm. d'acide borique pour 10 gramm. de vaseline (Guyon), ou un onguent boriqué ainsi formulé par Lucas-Championnière :

Acide borique lavé	1	partie
Cire blanche	1	—
Paraffine	2	—
Huile d'amandes	2	—

En Amérique, on emploie pour le pansement des plaies la *boroglycéride*, obtenue par simple addition du borax à la glycérine, ou une solution d'acide borique dans la glycérine chaude, dissolution qui se fait dans la proportion de 2,5 pour 100 : ces deux préparations ont l'avantage d'être miscibles à l'eau.

C. La solution à 4 pour 100 étant bien tolérée par la muqueuse vésicale, c'est elle que Guyon emploie dans les *affections de la vessie* que nous avons énumérées plus haut. Pour combattre la purulence ou la fermentation intra-vésicale de l'urine, il pousse lentement l'injection, en plusieurs fois, laissant écouler une première partie du liquide avant d'en faire passer une nouvelle, et en laissant toujours une certaine quantité dans la vessie après l'opération.

Dans la *vaginite purulente*, J. Chéron, pour remédier au peu de solubilité de l'acide, en fait préparer d'abord un *glycéré* (glycérine neutre, 120 gramm. ; acide borique, 80 gramm.), qu'on étend sur des tampons d'ouate laissés dans le vagin pendant 24 heures, ou dont on fait une solution aqueuse (glycéré, 1 partie; eau, 10 parties) pour irrigations 2 fois par jour.

Dans l'*uréthrite purulente*, on fait chaque jour une injection de 60 gramm. d'eau tiède additionnée d'une cuillerée à café de ce glycéré.

D. Dans toutes les *lésions de l'organe de la vision*, blessures ou inflammations des membranes ou des milieux de l'œil, blépharites, conjonctivites simples ou purulentes, l'acide borique constitue l'antiseptique par excellence. On l'emploie sous forme de solution (à 3 pour 100) pour les pansements consécutifs aux plaies accidentelles ou opératoires, pour les lotions prophylactiques de l'ophthalmie des nouveau-nés; sous forme de collyres dans les conjonctivites purulentes, conjointement avec le nitrate d'argent; à l'état pulvérulent et pur, pour saupoudrer le bord libre des paupières enflammées.

E. Dans l'*otite moyenne purulente*, on fait usage, comme nous l'avons vu, d'acide borique en poudre, qu'on maintient à demeure dans le conduit auditif : au moment du pansement, et dans le cas de blessures de l'oreille, on fait des lotions avec la solution à 4 pour 100, ou on instille le mélange suivant :

Acide borique.	0,50 centig.
Acide phénique	0,15 —
Glycérine.	20 gramm.
Alcool absolu	5 —

WURTZ, Dictionn. de chimie, t. I, p. 654. — J. B. FILIPPINI, Contrib. à l'ét. du trait. de l'otite moyenne suppurée simple par l'acide bor. en poudre, thèse de Paris, 1881. — VALLIN, Tr. des désinfectants et de la désinfection, Paris, 1882. — BAUMFELD, L'acide bor. et ses applic. thérap., thèse de Paris, 1884. — CONNEN, Du trait. prophyl. de l'ophthalmie des nouveau-nés par l'acide bor., thèse de Paris, 1884. — RABUTEAU, Traité de thérap. et de pharmacol., 4e édit., 1884, p. 325 et 1174. — F. GUYON, Leçons cliniq. sur les mal. des voies urinaires, 2e édit., 1885, p. 1015.

P. D.

BROMURE DE CAMPHRE. — Syn. : *Camphre bromé* (Deneffe) ; *Camphre monobromé* (Wurtz) ; *Monobromure de camphre* (Maisch). — $C^{20}H^{15}BrO^{2}$.

Le nom de *bromure de camphre*, mot évidemment impropre, que nous conserverons néanmoins comme étant le plus usité dans le langage des médecins français, sert à désigner un composé chimique qui n'est autre que du camphre dans lequel un atome d'hydrogène est remplacé par un atome de brome : c'est un camphre monobromé.

Découvert en 1862 par Swartz (de Gand), introduit en 1871 dans la thérapeutique des maladies du système nerveux par Deneffe (de Gand) et par Hammond (de Philadelphie), ce composé fut pour la première fois l'objet d'expériences physiologiques précises entre les mains de Bourneville (1874). Peu de temps après R. Lawson, L. Pathault, etc., confirmaient et complétaient ces expériences, dont les résultats étaient cliniquement mis à profit par Vulpian, Charcot, Potain, Desnos, etc. Bien que la nouvelle substance n'ait pas justifié toutes les espérances qu'elle avait fait concevoir, on peut affirmer qu'elle a des propriétés sédatives souvent utilisables, et que son droit de cité dans le domaine thérapeutique n'est pas usurpé.

CHIMIE. — Clin et Silva furent les premiers en France qui obtinrent le bromure de camphre chimiquement pur et cristallisé. On le prépare en chauffant à 100°, dans des tubes scellés, pendant quelques heures, un mélange de camphre et de brome, dans la proportion d'une molécule du premier corps pour deux du second : à l'ouverture des tubes, le contenu encore liquide est versé dans une capsule où la masse se solidifie, après dégagement de gaz bromhydrique à l'air libre. Il ne reste qu'à la purifier en la comprimant entre des doubles de papier buvard, et la faisant cristalliser plusieurs fois dans l'acool.

Le bromure de camphre se présente alors sous forme de prismes allongés, plus ou moins volumineux, réunis souvent par leur base en

formant de belles aigrettes brillantes, transparentes, incolores; craquant sous la dent; d'une odeur voisine de celle de la térébenthine; d'une saveur âcre, un peu brûlante, qui rappelle à la fois celle du camphre et de l'essence de térébenthine.

Insoluble dans l'eau, il se dissout très-facilement dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, la benzine, les huiles fixes et volatiles, etc.

Il fond entre + 76° et + 77°, et bout, en se décomposant partiellement, à 274°. Chauffé à 180° pendant 12 heures, avec une solution alcoolique d'ammoniaque, il est légèrement attaqué et donne naissance à une base indéterminée (Perkin).

Il contient une grande quantité de brome (34,78 pour 100). Il s'unit à ce liquide à froid en donnant un nouveau composé liquide qui, chauffé, fournit du camphre bibromé, avec mise en liberté d'acide bromhydrique.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES. — C'est au mois de juin 1874 que Bourneville communiqua à la Société de Biologie le résultat de ses expériences, au nombre de 25, faites sur des chats et des cochons d'Inde. De ces premiers essais physiologiques, et de ceux qui les suivirent, il résulte que le bromure de camphre agit primitivement sur la circulation, la respiration, la calorification, le système nerveux, et secondairement sur la nutrition, et qu'il s'élimine par les reins.

Action sur la circulation. — Le bromure de camphre détermine une diminution du nombre des pulsations cardiaques, diminution dont la rapidité et le degré sont directement proportionnels à la dose du médicament injectée ou ingérée. Ainsi chez un jeune cochon d'Inde qui avait reçu une injection de 28 centigrammes on constata au bout de 3 heures que les battements du cœur étaient descendus de 160 à 108 ; l'abaissement augmenta jusqu'à la 18e heure, et après 24 heures le nombre des pulsations n'était pas revenu à la normale. Les doses toxiques ont produit un effet encore plus marqué : une injection de 50 centigrammes a déterminé chez un jeune chat une dimimution de plus de 70 pulsations; 60 centigrammes, chez un chat plus âgé, ont réduit de 188 à 80 le nombre des battements du cœur. Ceux-ci n'ont d'ailleurs jamais présenté d'irrégularité : leur fréquence seule est modifiée.

Chez les mêmes animaux, les vaisseaux des oreilles et des paupières ont subi pendant les expériences une diminution de calibre telle qu'ils sont devenus à peine perceptibles.

Ces expériences de Bourneville, répétées par Lawson, ont toujours donné les mêmes résultats.

Action sur la respiration. — Ces observateurs ont également constaté une diminution du nombre des mouvements respiratoires, qui est tombé de 60 à 44 en une heure chez un chat auquel 25 centigrmmes de bromure de camphre avaient été injectés ; de 44 à 16, en 3 heures, chez un cochon d'Inde qui avait reçu une dose mortelle. Ce ralentissement des inspirations ne paraît s'accompagner d'aucun trouble dans le rhythme respiratoire : mais Bourneville a constaté, à une période avan-

cée de l'intoxication, une sorte d'ondulation, pendant l'inspiration, qui semblait s'accomplir en plusieurs temps.

Action sur la calorification. — Le bromure de camphre abaisse la température d'une façon régulière en général, mais avec quelques particularités qui ont trait à la dose absorbée, l'abaissement restant d'ailleurs proportionné à cette dose. Lorsque celle-ci est telle que la mort soit inévitable, la température suit une marche décroissante depuis le moment de l'injection jusqu'à celui de la terminaison fatale. Dans le cas contraire, lorsque la dose n'est pas nécesairement mortelle, il semble, dit Bourneville, qu'à une certaine époque de l'empoisonnement il s'établit une lutte annoncée par l'état de la température : l'animal doit-il guérir, le thermométre remonte, mais son arrivée au chiffre normal a lieu en un temps beaucoup plus long que celui qu'il a mis à descendre à son minimum. L'animal doit-il succomber, l'ascension thermique a lieu par saccades jusqu'à un chiffre relativement peu élevé, à partir duquel se fait un nouvel abaissement, rapide et sans retour.

Ainsi, chez un cochon d'Inde auquel pendant plus d'une semaine une injection de 5 centigrammes fut faite chaque jour, la diminution de température varia de 0,5 à 2,8. Chez un jeune chat auquel une dose mortelle (50 centigrammes) avait été injectée, l'abaissement était de 3 degrés au bout d'une heure (39°,1 à 36°) ; après un nouvel abaissement moins rapide que le premier, et une réascension également lente, le thermomètre marquait 31°,8, 43 heures après l'injection.

Lawson a noté qu'en cas de survie l'animal se rétablit plus vite lorsqu'on a soin d'entretenir la température à l'aide d'une chaleur artificielle, et que celle-ci suffit même à le sauver lorsque la dose administrée devait être rapidement fatale.

Action sur le système nerveux. — Une dose de 10 à 15 centigrammes suffit à produire la somnolence chez les cobayes ; avec 30 centigrammes, c'est du sommeil et de l'affaissement qu'on observe ; avec des doses plus fortes, le corps de l'animal est complétement inerte : le bromure de camphre est donc hypnotique. De plus, il détermine des convulsions cloniques et des tremblements dans les membres, surtout dans les membres postérieurs : Lawson, remarquant la coïncidence de ces phénomènes avec l'abaissement minimum de la température, y voit un rapport de cause à effet ; Bourneville a également observé chez le chat de véritables convulsions épileptiformes, avec ou immédiatement après le début de la dépression thoracique.

Toutefois Trasbot a nié devant la Société de thérapeutique (27 janvier 1875) la plupart des résultats qui précèdent : chez des chiens atteints d'épilepsie et de chorée, des doses successives de 10 centigrammes, 50 centigrammes, 1 gramme de bromure de camphre, n'auraient amené aucune sédation des symptômes nerveux. Dans d'autres expériences il n'aurait jamais observé la somnolence, l'abaissement du pouls et de la température signalés, mais au contraire une excitation très-manifeste et de véritables accès convulsifs comparables à ceux que détermine la strychnine.

Ces conclusions ne nous paraissent pas fondées sur une expérimentation assez longue et assez variée pour infirmer celles des physiologistes et des cliniciens, qui se sont accordés à reconnaître la diminution des battements cardiaques et la sédation nerveuse produites par le camphre monobromé; sans doute, les animaux intoxiqués présentent des convulsions cloniques manifestes, mais, outre que celles-ci ne succèdent pas fatalement à l'administration de cette substance, il y a loin, comme le fait remarquer le Dr Pathault, de ces mouvements cloniques passagers aux convulsions tétaniques permanentes, avec redoublements, qui caractérisent le strychnisme.

Aussi conclurons-nous de ce débat que, si les faits annoncés par le professeur d'Alfort doivent mettre les médecins en garde contre l'exagération des doses, ils ne sauraient interdire l'emploi thérapeutique du médicament qui, nous le verrons, a déjà fait ses preuves.

Action sur les voies digestives et la nutrition. — Bourneville a reconnu que l'administration quotidienne de faibles doses de bromure de camphre produisait, après quelques jours d'expérience, chez les animaux, la perte de l'appétit, et qu'à la suite d'une dose moyenne administrée une seule fois l'appétit diminué redevenait normal au bout de 2 jours en général. Toutefois l'anorexie ne se rencontre pas chez l'homme malade, au moins avec les doses qu'on a l'habitude de donner en France.

Quelles que soient les doses, on ne voit jamais apparaître des vomissements, mais les selles sont un peu plus rares. Enfin l'accoutumance au médicament ne paraît pas exister, et les animaux (cobayes ou cochons d'Inde) qui recevaient chaque jour une injection de 10 centigrammes présentaient un amaigrissement rapide.

Élimination. — Pathault a fait sur lui-même des expériences qui prouvent que le bromure de camphre s'élimine par les reins. L'urine est plus jaune qu'à l'état normal ; sa quantité est augmentée d'après Bourneville. L'élimination commence peu de temps après l'absorption, puisque une heure après l'injection on peut déjà constater la réaction caractéristique; en revanche, elle se fait avec lenteur, et a duré au moins 36 heures dans un cas où 8 dragées de 10 centigrammes chacune avaient été prises en 24 heures.

Le professeur Gubler avait déjà noté cette apparente anomalie en vertu de laquelle le camphre, qui habituellement ne traverse pas les reins, est éliminé par eux quand il est à l'état de camphre monobromé : le brome jouerait, d'après lui, dans cette circonstance, le rôle de *corps vecteur*, c'est-à-dire que, passant lui-même par les reins, il entraînerait par cette même voie le camphre auquel il est uni.

D'après Rabuteau, une partie du médicament s'élimine aussi par la voie respiratoire.

Indications thérapeutiques. — Les propriétés hypnotiques et sédatives du système nerveux reconnues au bromure de camphre en font un médicament précieux dans un certain nombre d'affections caractérisées par les troubles des fonctions de ce système : c'est ce que montrent les

essais thérapeutiques auxquels il a donné lieu, et qui permettent de préciser les cas dans lesquels il est spécialement indiqué.

C'est dans un cas de *delirum tremens* que Deneffe l'a employé pour la première fois : l'amélioration considérable obtenue par le médecin belge engage à suivre son exemple.

L'*insomnie persistante* a souvent cédé après l'usage du médicament (Bourneville, Pathault, Hammond, Lawson) : il réussit surtout lorsque l'agrypnie est sous la dépendance de l'hyperémie cérébrale.

Hammond a eu aussi de bons résultats dans les *convulsions des enfants*, quand celles-ci étaient liées à la dentition.

Les différentes formes de *dyspnée*, la dyspnée asthmatique entre autres, ont été trouvées améliorées par Potain et Pathault.

Desnos a signalé l'effet utile du *bromure de camphre* dans la *névralgie du trijumeau.*

Dans trois cas de *paralysie agitante* observés dans le service du professeur Charcot, Bourneville a constaté un amendement très-prononcé des symptômes.

C'est également à la Salpêtrière que Bourneville a fait les plus nombreux essais du camphre monobromé dans le traitement de l'*épilepsie.* Il conclut de ses recherches que les modifications vraiment caractéristiques apportées à cette névrose sont : la diminution considérable des vertiges ; la disparition presque complète de l'excitation maniaque si commune à la suite des accès. L'indication serait formelle dans les cas où les vertiges constituent toute la maladie ; l'influence sur les accès eux-mêmes serait bonne, mais moins prononcée. Le camphre monobromé ne saurait donc remplacer le bromure de potassium dans toutes les circonstances, mais il peut lui servir de succédané dans certains cas déterminés. Une observation rapportée par le Dr Decès (de Reims) en fait foi.

Dans l'*hystérie* et l'*hystéro-épilepsie*, les résultats obtenus sont contradictoires. Raymond a présenté à la Société de biologie (26 décembre 1874) deux observations d'hystériques, traitées avec succès, dans les services de Gombault et de Vulpian, par le bromure de camphre. En 1875, Petrovitz a signalé dans sa thèse inaugurale plusieurs essais encourageants, faits dans les mêmes conditions à Montpellier (service du professeur Combal). Hammond déclare aussi que de grands services lui ont été rendus par la même substance dans plusieurs cas d'hystérie où l'emploi de l'éther et du chloroforme était contre-indiqué. Potain, Tommasi, Mathieu, ont également vu diminuer le nombre et l'intensité des accès. En revanche, Dujardin-Beaumetz n'a eu que des résultats incertains dans l'hystérie, nuls dans l'épilepsie. Gubler n'a pas constaté d'effets bien remarquables dans les névroses. C. Paul fait le même aveu. Il faut évidemment tenir compte, dans l'appréciation de ces résultats opposés, venant de thérapeutistes également autorisés, du caractère protéiforme de l'hystérie et des grandes névroses en général : mais on n'en doit pas moins, croyons-nous, se défier d'un enthousiasme exagéré, et mettre les

échecs en balance avec les succès avant de se prononcer définitivement sur la valeur antihystérique du médicament qui nous occupe.

Lorain, Desnos, Gallard, l'ont expérimenté dans la *chorée*, et ont obtenu une amélioration considérable. Le Dr des Brulais a rapporté une observation satisfaisante à ce sujet.

En raison de l'action modératrice qu'il exerce sur l'organe central de la circulation, le bromure de camphre est indiqué dans les *palpitations cardiaques*, surtout lorsqu'elles ont une origine nerveuse (Berger, Petrovitz).

Enfin il est un groupe d'affections dans lesquelles il a donné d'heureux résultats presque unanimement confirmés : nous voulons parler des *affections des voies génito-urinaires*. Dans les excitations génitales, dans le priapisme blennorrhagique, Gubler a constaté des phénomènes de sédation véritablement très-notables. Les *pollutions nocturnes* (Lorain, Vulpian), le *priapisme* (Longuet), la *nymphomanie* (Potain), les *troubles nerveux de la vessie* (Desnos), ont été améliorés ou guéris par le bromure de camphre. Son action, d'après Lannelongue, est heureuse et rapide dans les *cystites du col* qui sont douloureuses sans être sous la dépendance d'une altération organique (cystites névralgiques), ou qui sont d'origine congestive, liées à une altération vasculaire du col : au contraire, l'effet est à peu près nul lorsqu'à la cystite s'ajoute un catarrhe vésical, à moins que celui-ci soit léger ; une prostatite plus ou moins aiguë surajoutée à la cystite du col n'empêche pas l'action salutaire du médicament. Pétrovitz cite l'observation d'un étudiant en médecine sujet à des érections nocturnes suivies de pollutions, qui, traité sans succès par le bromure de potassium, vit ces accidents disparaître sous l'influence du bromure de camphre.

DOSES, MODES D'ADMINISTRATION. — Les *doses* ordinaires, efficaces et non toxiques, sont, suivant l'âge et l'impressionnabilité du sujet, de 50 centigrammes à 2, 3 et 4 grammes. Dans l'épilepsie, Bourneville conseille de débuter par 50 centigrammes et d'arriver rapidement au delà de 2 grammes. Lorsque la température descend au-dessous de la normale, il faut diminuer les doses ou suspendre l'usage du médicament.

L'estomac est la voie d'administration la plus habituelle. Deneffe, Hammond, ont employé la forme pilulaire : chaque pilule renferme 10 centigrammes de substance active, avec quantité suffisante de gomme et de sucre. En France, à l'hôpital comme en ville, les dragées et capsules du Dr Clin sont le mode d'emploi généralement usité : il est commode pour le malade, et offre toutes garanties de pureté et de dosage au médecin. Les dragées contiennent 10 centigrammes de bromure de camphre ; les capsules 20 centigrammes.

Pour certains cas où l'administration des dragées et des capsules serait difficile ou impossible, Bourneville conseille les injections hypodermiques avec la solution suivante :

Monobromure de camphre.	3	grammes
— Alcool	35	—
— Glycérine.	22	—

Bien que les piqûres n'aient jamais déterminé d'accidents, il est prudent de n'injecter dans le même point que 30 à 40 gouttes. Ces injections pourraient trouver leur emploi dans l'état de mal épileptique, dans le tétanos, dans la rage : nous n'avons pas parlé de ces deux dernières affections à propos des indications, parce que l'absence d'observations (à notre connaissance du moins) ne permet pas jusqu'ici de porter un jugement sur ce traitement.

WURTZ, Dict. de chim., t. I, 2e partie, 1870. — DENEFFE, Du c. m. et de ses applications à la thérap. méd. (*Presse médicale belge*, 1871, p. 405). — BOURNEVILLE, Note sur quelques points de l'action physiol. du b. de c. (*Progrès méd.*, 1874, nos 25 et 26). — De l'empl. thérap. du m. de c. (*Progrès médic.*, 1874, n° 31). — Du m. de c. dans l'épilepsie (*Progrès médic.*, 1874, n° 43). — Physiological and therapeutical Researches on the m. of c. (*Practit.*, août 1874). — GAULT, Sur le c. m. (*Journ. de pharm. et de chim.*, 1874, p. 435). — Ed. DUBOIS, Préparat. du c. m. (*Bull. de l'Acad. des sciences de Belgique*, 1874, p. 281). — L. PATHAULT, Des propriétés physiol. du b. de c. et de ses indic. thérap., thèse de Paris, 1875, n° 146. — LIENHART, Recherch. expérim. s. le c. m., thèse de Nancy, 1875. — PETROVITZ, Etude cliniq. du b. de c., thèse de Montpellier, 1875. — MATHIEU, Palpit. hystér., insomnie, trait. p. le b. de c. (*Tribune médic.*, 3 janv. 1875). — R. LAWSON, On the m. of c. (*Pract.*, avril 1875). — LONGUET, Priap. ch. un malade atteint de leucémie splén. (*Progrès médic.*, 1875, n° 32). — CLIN, Note s. le b. de c. (*C. R. de l'Acad. des sciences de Paris*, 9 août 1875). — GUBLER, Leçons de thérap., 2e éd., 1880, p. 275.

CH. D'IVORS.

BROMURE D'ÉTHYLE. — Le bromure d'éthyle, ou *éther bromhydrique* (C^4H^5Br), a été découvert en 1829 par Serullas. Mais c'est seulement en 1849 que Nunneley (de Leeds) institua sur les animaux les premières expériences qui établirent les propriétés anesthésiques de cet agent. Deux ans après, Ed. Robin, expérimentant sur des oiseaux, confirmait l'existence de ces propriétés, qu'il faisait connaître à l'Académie des sciences de Paris (28 avril 1851). Nunneley fut également le premier qui demanda au bromure d'éthyle l'insensibilité nécessaire à une opération chirurgicale pratiquée sur l'homme (1865).

A une époque plus rapprochée de la nôtre, nous trouvons successivement les recherches physiologiques de Rabuteau (1876-1880) ; les essais tentés par Lawr. Turnbull (de Philadelphie) sur les animaux, sur l'homme sain ou malade (1877), et sur la femme en travail (1880) ; l'emploi chirurgical fait dans un grand nombre de cas par Lewis (Philadelphie) depuis 1879 ; en France enfin les travaux de Terrillon (1880), de Bourneville et d'Ollier (1881), de Roux (1882), de Ducasse (1883), etc.

Tous ces travaux tendent à faire considérer le bromure d'éthyle comme un anesthésique d'une certaine puissance, présentant, quand on le compare à l'éther sulfurique et au chloroforme, des avantages et des infériorités qui en restreindront l'usage à des cas déterminés.

CHIMIE. — On le prépare en distillant un mélange de phosphore rouge, d'alcool absolu et de brome (Personne), ou de bromure de potassium, d'acide sulfurique et d'alcool à 95° (de Vrij) : le liquide est reçu dans un flacon contenant un peu d'eau qui, le surnageant, en empêche l'évaporation. Pour le rectifier, on le débarrasse de l'alcool qu'il renferme en le lavant avec 5 ou 6 fois son volume d'eau, et le soutirant au moyen d'un

entonnoir à robinet ; on le dessèche à l'aide du chlorure de calcium fondu ; enfin les dérivés bromés, l'acide bromhydrique en particulier, auxquels il est mélangé et auxquels sont dus l'odeur désagréable d'un produit impur, ainsi que la toux, l'éternument, le larmoiement qu'il provoque, sont absorbés par la potasse caustique contenue dans le flacon où on le reçoit. Après rectification, il se conserve presque indéfiniment dans un récipient bien bouché : si cependant, au moment de l'emploi, on le trouvait coloré ou acide, il faudrait le laver successivement à l'eau alcaline (additionnée d'une petite quantité de soude) et à l'eau pure.

C'est un liquide neutre, incolore, d'odeur éthérée peu pénétrante, de saveur d'abord fraîche et sucrée, puis chaude, n'ayant pas la causticité du chloroforme. Plus lourd que l'eau (sa densité est de 1,43), il se mêle à ce liquide en proportion très-faible, suffisante pourtant pour lui communiquer son goût et son odeur ; il est miscible en toute proportion avec l'alcool et l'éther ordinaires.

Très-volatil, il bout à 40°,7. C'est à cette grande volatilité qu'il doit ses propriétés réfrigérantes, et par suite le pouvoir anesthésiant local qu'il manifeste lorsqu'il est en contact avec la peau ; pulvérisé sur le réservoir d'un thermomètre, il le fait rapidement descendre à — 14° ou — 15° ; versé sur une éponge, après avoir été mélangé d'une petite quantité d'eau, il congèle celle-ci, et des glaçons couvrent l'éponge.

Il n'est pas inflammable, ne prend pas feu au contact d'une allumette ou d'un fer rouge ; approché d'une lampe à alcool, il brûle difficilement avec une flamme verte en dégageant des vapeurs d'acide bromhydrique (Rabuteau).

EFFETS PHYSIOLOGIQUES. — I. *Action locale.* — Projeté *sur la peau*, le bromure d'éthyle produit d'abord une sensation de refroidissement local, auquel succèdent des picotements désagréables, mais supportables, puis la partie pâlit et devient rapidement le siége d'une plaque blanche, indice d'une réfrigération suffisante pour que l'insensibilité de cette partie soit complète (Terrillon). En continuant la pulvérisation, et activant l'évaporation du liquide à l'aide d'un courant d'air, on obtiendrait un abaissement de température plus prononcé, mais qu'il serait dangereux de chercher, une eschare plus ou moins profonde pouvant être la conséquence d'une pareille réfrigération.

Sur les voies respiratoires, l'action topique des inhalations paraît inoffensive, en raison de l'absence de causticité du bromure d'éthyle, à la condition toutefois que celui-ci soit parfaitement pur : dans ces conditions, la toux est rare, la suffocation exceptionnelle.

Le *tube digestif* ne paraît pas davantage irrité par le liquide ingéré. Rabuteau en a pris une fois 1 gr. 25, une autre fois 1 gr. 50, sans autres sensations qu'une saveur éthérée, non caustique, et une chaleur au niveau de l'estomac et du duodénum au moment du passage du liquide dans ces cavités, un peu avant que l'absorption et la diffusion se soient manifestées par un commencement d'anesthésie générale.

II. *Action diffusée, action anesthésique générale.* — Sans remonter

aux expériences de Nunneley et de Ed. Robin, nous devons relater brièvement les effets observés sur les animaux ou sur l'homme par Rabuteau, Terrillon, Berger, etc.

Un chien, auquel on fait respirer les vapeurs dégagées par une éponge largement imbibée de bromure d'éthyle, s'endort en 4 à 5 minutes, progressivement, sans la dépression brusque que le chloroforme détermine souvent chez cet animal, sans convulsions, avec quelques mouvements tumultueux peu intenses et peu durables, sans phénomènes d'asphyxie ; pendant le sommeil, les pupilles sont dilatées et insensibles, les battements cardiaques sont réguliers, la respiration est normale, l'anesthésie est assez prononcée pour qu'on puisse pratiquer diverses opérations plus ou moins douloureuses sans que le chien manifeste aucune souffrance. L'anesthésie s'est montrée plus rapide et plus profonde lorsqu'on avait fait à l'animal, quelque temps avant l'expérience, une injection hypodermique de narcéine ou de chlorhydrate de morphine. Le réveil se fait facilement, deux à quatre minutes après la fin des inhalations ; pendant quelques minutes, le chien titube comme s'il était ivre, puis il reprend ses allures habituelles, sans aucun trouble dans l'état général le jour de l'expérience ni les jours suivants.

Mêmes effets chez le cochon d'Inde, le lapin, le cobaye, placés sous une cloche en verre ouverte à sa partie supérieure et contenant une éponge imbibée de bromure d'éthyle dont les vapeurs se mélangent peu à peu avec l'air : dans ces conditions, on n'observe pas de mouvements convulsifs. Les convulsions apparaissent au contraire, si l'animal est plongé dans une atmosphère saturée de vapeurs anesthésiques, ou si le liquide est coloré, acide, impur.

Chez les grenouilles, l'anesthésie survient plus vite et cesse plus lentement. Elle est encore plus lente à se manifester et à disparaître lorsque ces animaux sont placés dans une eau saturée de bromure d'éthyle au lieu d'être soumis à ses vapeurs (Rabuteau).

Chez l'homme, les opinions sont contradictoires. Terrillon, d'accord avec les chirurgiens américains, regarde l'anesthésie générale déterminée par le bromure d'éthyle comme moins dangereuse et plus rapide que celle donnée par le chloroforme, à la condition que les premières inspirations contiennent une assez grande quantité de vapeurs. Il distingue dans les effets produits deux périodes se succédant bien vite. Dans la première, dite *période de préparation*, l'agitation serait plus rare et moins violente qu'avec les autres anesthésiques ; parfois apparaissent quelques convulsions à caractère tonique ; le plus souvent tout se borne à une certaine raideur musculaire qui persiste ordinairement jusqu'au réveil. Dans la plupart des cas, la face se congestionne, se colore fortement, ainsi que le cou et la partie supérieure du thorax, congestion surtout marquée chez les alcooliques, en raison de la raideur musculaire plus grande qu'ils présentent, de la résistance qu'ils offrent à l'anesthésie, et du surcroît d'efforts thoraciques qui en est la conséquence. La rigidité des muscles est également plus prononcée lorsque les vapeurs sont

trop parcimonieusement dispensées au début. Sauf ces cas, le sommeil arriverait sans secousses, et, au bout de 1 à 3 minutes, commencerait la *période d'anesthésie.*

A ce moment les pupilles, toujours plus ou moins dilatées d'après Terrillon, sont, selon Bourneville, tantôt dilatées, tantôt rétrécies, dans d'autres cas successivement contractées et dilatées. La congestion de la face et du cou persiste et s'accentue, sans les alternatives de pâleur et la tendance syncopale observées pendant les inhalations chloroformiques; le pouls accéléré, mais régulier, présente parfois une diminution de volume peu prononcée. sans jamais disparaître ; la température varie très-peu, en plus ou en moins suivant le cas ; la respiration est presque toujours accélérée, parfois bruyante, stertoreuse, ce que Terrillon attribue à l'accumulation dans le pharynx de mucosités qu'il est toujours facile d'enlever à l'aide d'une éponge montée sur une pince.

Quel est pendant ce temps l'état de la sensibilité et de la motricité? Il est certain que le plus fréquemment l'anesthésie survient après 2 à 3 minutes d'inhalations, succédant à la perte de connaissance, précédant la résolution musculaire, augmentant à mesure qu'on prolonge les inhalations, et pouvant ainsi durer de quelques minutes à une heure : mais il est des cas où, quoi qu'on fasse, elle reste incomplète ; il faut même avouer que bien souvent l'analgésie est loin d'être absolue. Quant à la résolution musculaire, il n'y a plus de doute à son sujet; elle n'est jamais ou presque jamais complétement obtenue ; elle est seulement ébauchée.

De son côté, Berger a fait sur les animaux et sur l'homme des expériences dont il a donné connaissance à la Société de chirurgie (mai 1880); outre l'absence de résolution musculaire, il a constaté, chez un malade opéré dans le service de Gosselin, une forte congestion de la face avec cyanose et teinte violacée, de la dilatation pupillaire, un caractère petit et ondulatoire du pouls qui faisait craindre la cessation des battements du cœur; l'anesthésie était incomplète, et le sang qui s'échappait de la plaie était noir. Terrillon, il est vrai, avait signalé l'état congestif de la face, la dilatation de la pupille, la petitesse du pouls, comme des symptômes ordinaires à l'anesthésie par le bromure d'éthyle, symptômes dont il suffirait de connaître l'existence habituelle pour ne pas s'en inquiéter. Cependant il est difficile à un esprit non prévenu de ne pas voir dans l'état du malade de Berger des menaces d'asphyxie qui, pour ne s'être pas encore réalisées, n'en doivent pas moins être prises en très-sérieuse considération. Il faut également tenir compte d'une expérience du docteur Wood, qui, touchant avec une goutte de bromure d'éthyle le cœur d'une grenouille, vit les mouvements de cet organe s'arrêter: d'où l'auteur conclut que la syncope est autant à craindre qu'avec le chloroforme.

Reste la question des vomissements, qui, d'après les chirurgiens américains, seraient moins fréquents qu'avec les autres anesthésiques, et faciles à arrêter par une légère augmentation de la dose du liquide lors-

qu'ils se produisent pendant l'anesthésie. En réalité, ils paraissent aussi fréquents qu'après l'emploi de l'éther ou du chloroforme, et se manifestent surtout au réveil : Berger les a constatés chez deux opérés ; Terrillon, sur 14 malades, ne les a pas observés chez 3 hommes, mais sur les 11 femmes restantes 7 eurent des vomissements ou des régurgitations de mucosités ; 3 eurent des nausées pendant la période anesthésique ; 1 vomit pendant le sommeil et quelques minutes après le réveil ; 4 présentèrent les mêmes phénomènes quelques heures après l'anesthésie. Les vomissements sont peu dangereux à la vérité, mais leur seule existence suffit à infirmer l'assertion américaine d'un réveil toujours simple et sans malaise. Ajoutons que dans tous les cas le réveil a été rapide, s'est fait en quelques secondes.

Nous reviendrons sur quelques-uns des effets physiologiques à propos des indications thérapeutiques.

III. *Action sur la nutrition.* — Cette action a été recherchée par Bourneville et d'Ollier, qui ont soumis un certain nombre d'enfants épileptiques aux inhalations de bromure d'éthyle pendant deux mois. Ces observateurs n'ont jamais vu l'appétit diminuer, ni la nutrition souffrir : au bout de ce temps, 15 enfants, âgés de 12 à 16 ans, qui avaient chaque matin été endormis pendant 5, 10, 15 minutes, présentaient une augmentation de poids de 1 à 9 kilogrammes.

Mais deux de ces enfants ont présenté, dans les 15 derniers jours du traitement, des accidents paraplégiques, caractérisés par la rigidité des membres : il y avait, en outre, un tremblement, surtout prononcé aux membres supérieurs, et égal des deux côtés.

IV. *Élimination.* — Le bromure d'éthyle s'élimine presque entièrement par les voies respiratoires, en nature, sans avoir subi de modification dans l'organisme (Rabuteau). Une très-faible partie sort avec les urines : celles-ci ne contiennent ni sucre ni albumine ; leur quantité n'est pas modifiée, lorsque la substance a été prise par la voie gastrique, mais pendant et après l'anesthésie par inhalations les animaux en expérience ont abondamment uriné.

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. — I. *Emploi chirurgical.* — Les chirurgiens ont cherché à obtenir, par le bromure d'éthyle, l'anesthésie locale et générale.

A. Comme *anesthésique local*, cet agent a sur les produits similaires (bichlorure de méthylène, éther ordinaire, chloroforme) de grands avantages. Pulvérisé sur la peau, il produit comme eux la réfrigération et l'insensibilité : mais, n'étant pas irritant, il ne détermine pas sur une plaie saignante la cuisson douloureuse que causent les autres pulvérisations ; il n'a pas une odeur aussi pénétrante, source de gêne pour l'opérateur et l'opéré ; enfin sa grande supériorité est son absence d'inflammabilité, qui permet d'employer le fer rouge, le thermo-cautère, d'approcher une lampe ou une bougie, sans avoir à redouter les brûlures qui résultent de l'inflammation du liquide pulvérisé (l'éther principalement) et de ses vapeurs.

Son action anesthésiante est d'ailleurs suffisante pour que le bistouri plongé dans les tissus ne produise pas autre chose qu'une sensation de contact, qui ne devient douloureuse que lorsqu'on dépasse en surface ou en profondeur la plaque blanche cutanée qui indique la réfrigération. C'est ainsi que Terrillon a pu, avec l'instrument tranchant ou le thermocautère, opérer une fissure anale, retrancher des végétations volumineuses, ouvrir des abcès, enlever une partie de la paroi d'un trajet fistuleux qu'avait laissé un abcès de la glande vulvo-vaginale; Verneuil a opéré une femme d'un épithélioma de la face; Lucas-Championnière, Nicaise, ont également pratiqué des opérations qui n'ont causé aucune sensation douloureuse, et qui suffisent à montrer la supériorité du bromure d'éthyle comme anesthésique local, surtout, nous le répétons, lorsque l'opération est telle qu'on doive redouter l'inflammation du liquide anesthésique.

B. Comme *anesthésique général*, au contraire, il paraît devoir le céder à l'éther et surtout au chloroforme. Que l'anesthésie qu'il produit soit plus rapide, cela semble démontré pour l'homme comme pour les animaux; mais qu'elle soit moins dangereuse, comme l'ont avancé Turnbull et Lewis, c'est ce qui n'est nullement prouvé. Si l'on se rappelle que le sommeil produit par le bromure d'éthyle s'est déjà accompagné de phénomènes asphyxiques (observation de Berger); que des vomissements se sont souvent montrés avant ou après ce sommeil (Berger, Terrillon) ; que l'anesthésie complète a été rarement obtenue ; que la résolution musculaire ne l'a presque jamais été ; que l'agitation même, quoique peu fréquente, a été observée au début des inhalations, on aura peine à partager l'enthousiasme des promoteurs du nouvel agent et l'on continuera à donner la préférence au chloroforme pour obtenir l'insensibilité complète et générale : c'est ce que font du reste la plupart des chirurgiens français.

II. *Emploi médical.* — Bourneville et d'Ollier, qui, nous l'avons dit, ont expérimenté les inhalations de bromure d'éthyle sur un certain nombre de jeunes *épileptiques*, ont observé les effets suivants :

1° Au point de vue du traitement de l'accès, diminution de la durée et de l'intensité des convulsions dans quelques cas; ailleurs, pas d'effet appréciable, surtout dans les cas où le malade était pris d'accès au cours même des inhalations quotidiennes;

2° Au point de vue du traitement de la maladie, diminution constante du nombre des accès.

Les résultats sont assez encourageants pour qu'il y ait lieu de rependre ces expériences, le cas échéant. Ils l'ont été également dans l'*hystérie*, où Bourneville a presque toujours obtenu la cessation des phénomènes convulsifs, et plusieurs fois le passage rapide à la résolution par avortement de la phase convulsive.

Le bromure d'éthyle pourrait encore rendre des services dans la *gastralgie*, dont les douleurs sont apaisées par l'ingestion et l'action locale de cet agent, qui n'irrite pas le tube digestif et laisse l'appétit intact, et

dans la *toux convulsive* de la coqueluche, de la rougeole, qui est momentanément calmée par action anesthésique locale et diminution du pouvoir réflexe (Rabuteau).

III. *Emploi obstétrical.* — Turnbull a administré le bromure d'éthyle en inhalations à une femme en travail, accouchant de son quatrième enfant (1880) : l'effet aurait été très-satisfaisant, sans aucun symptôme fâcheux consécutif.

Cependant les essais tentés en France ont montré que ces inhalations éloignaient le moment de l'accouchement, diminuaient sensiblement la durée des contractions utérines, n'abolissaient pas la douleur (Ducasse). Il est vrai que la dose administrée était généralement insuffisante pour amener une anesthésie complète : mais la quantité suffisante n'offrirait-elle pas des inconvénients, des dangers même? c'est ce qu'il n'est pas encore possible d'établir.

MODES D'EMPLOI, DOSES. — Pour l'*anesthésie locale*, Terrillon conseille d'employer un pulvérisateur à tubulure assez large, permettant une projection facile, et de maintenir l'extrémité de l'instrument à 10 centimètres environ de la partie sur laquelle on opère : ces conditions ont été montrées par les expériences les plus propres à produire une action efficace. La durée des pulvérisations, nécessaire à une réfrigération convenable, est de 3 minutes en moyenne, parfois 2 minutes suffisent.

Pour les *inhalations*, le manuel opératoire est le même que celui indiqué pour le chloroforme à l'article ANESTHÉSIQUES (t. II, p. 235) : sur une compresse épaisse, recouvrant toute la face, on verse le liquide, dont la quantité doit être assez grande (4 à 6 gramm.) dès le début. Quant à la quantité totale employée pour obtenir l'anesthésie, elle est moindre que celle qui est nécessaire avec l'éther.

Pour l'*usage interne*, le bromure d'éthyle peut être préparé en sirop, potion, lavement, etc. Le meilleur mode d'administration est le globule de 10 centigr., analogue aux perles d'éther : on peut en prendre 10 et 15 par jour, en plusieurs fois, sans troubles digestifs. La dose quotidienne est de 1 à 2 grammes.

On peut enfin, pour l'*usage externe*, employer le bromure d'éthyle en liniment, ou en imbiber des boulettes de coton qu'on introduit, en cas d'odontalgie, dans la cavité dentaire ou dans les oreilles.

RABUTEAU, *C. R. de l'Acad. des Sciences de Paris*, 27 décembre 1876. — Rech. s. les propr. physiol. et le mode d'élimin. du br. d'éth., usages de cet éther (*Mém. de la Soc. de Biol.*, 1880). — LAWR. TURNBULL, Advantages and accid. of artific. anesthesie, Philadelphia, 1879. — *Dublin med. Journ.*, août 1880. — TERRILLON, De l'anesthésie p. le b. d'éth. (*Bull. de thérap.*, 1880, p. 300, 337, 393). — BERGER, *Bull. de la Soc. de chirurg.* (mai 1880). — TOURREIL, de l'emploi du brom. d'éth., thèse de Paris, 1880, n° 204. — BOURNEVILLE et d'OLLIER, Rech. sur l'act. physiol. et thérap. du brom. d'éth. d. l'épil. et l'hyst. (*Gaz. méd. de Paris*, 1881, p. 173). — DUVAL, De l'anesth. gén. p. les inhal. de brom. d'éth., thèse de Paris, 1881, n° 201. — ROUX. Trait. de l'épil. et de la manie p. le brom. d'éth., thèse de Paris, 1882, n° 220. — LEBERT, Des accouchem. sans douleur par l'emploi du brom. d'éth. Paris, 1882. — DUCASSE, Essai s. l'empl. du brom. d'éth. d. les accouchem. natur. simples, thèse de Paris, 1883, n° 147.

L. ROBERT.

CÉDRON. — Sous les noms de *cédron*, de *noix de cédron*, on confond souvent deux fruits qui sont fournis par deux espèces végétales différentes, et qui sont regardés par les habitants de leur pays d'origine, la Colombie, comme doués d'une action tonique, alexipharmaque, antirabique et antipériodique. De ces propriétés, la dernière seule mérite d'être retenue, et suffit à nécessiter la connaissance de la plante qui en est douée.

HISTOIRE NATURELLE. — Les deux espèces dont il s'agit appartiennent à la famille des SIMARUBÉES. Ce sont le *Simaba cedron* ou cédron proprement dit, et le *Picrolemma Waldivia*, plus simplement connu sous le nom de Waldivia.

I. Le cédron (*Sim. cedron* Pl.; *Quassia cedron* Baill.) est un arbre de 6 à 10 mètres de hauteur, dont le tronc non ramifié est couronné d'un bouquet de feuilles composées imparipennées, à nombreuses folioles acuminées; fleurs en grappes, blanchâtres, couvertes de poils brunâtres; 5 sépales; 5 pétales; 10 étamines à anthères biloculaires, introrses; ovaire uniloculaire, ovule ascendant; fruit formé de plusieurs drupes, dont une seule se développe entièrement; semence apérispermée, mince, fragile, brunâtre, pourvue de cotylédons volumineux longs de 3 à 5 centimètres, charnus et blancs à l'état frais, d'un jaune foncé à l'état sec : c'est dans cette graine que résident les propriétés médicinales du cédron, ce sont surtout les cotylédons qui contiennent sa partie active.

II. Le Waldivia (*Picr. Waldiwia* G. Pl.) ressemble au précédent par sa hauteur, son port et la disposition de ses feuilles. Les fleurs, en grappes ramifiées, jaunes verdâtres avant l'épanouissement, deviennent ensuite blanchâtres et prennent une odeur de jasmin. Calice persistant, à 5 divisions. Corolle à 5 pétales, plus longs que les sépales. 5 étamines hypogynes, à grosses anthères biloculaires. Fruit drupacé, ordinairement unique. Graines à téguments minces et fragiles. Cotylédons très-gros, semi-ovoïdes, blanchâtres, très-amers. Comme dans le cédron, la substance active paraît principalement contenue dans la graine, surtout dans les cotylédons; cependant la grande amertume des autres parties de la plante fait supposer que cette substance s'y trouve aussi (Restrepo).

COMPOSITION CHIMIQUE. — I. Stan. Martin a retiré du cédron une matière dont il fait un alcaloïde sous le nom de *cédrine*. Lewy a décrit sous le même nom un produit neutre, très-amer, cristallisable en aiguilles blanches, solubles dans l'eau bouillante et l'éther, qu'il aurait extrait de la même plante. Or Cloëz et Tanret n'ont pas trouvé la substance cristallisable ni l'alcaloïde annoncés. En revanche, une analyse récente de Tanret montre que le cédron renferme $\frac{1}{10}$ de son poids d'une matière grasse assez soluble dans l'alcool, et en outre une substance neutre et incristallisable, qui est la véritable *cédrine*, et qui se présente sous forme d'un vernis jaune, très-soluble dans l'eau, qui le ramollit avant de le dissoudre, doué d'une forte amertume que les alcalis ne lui font perdre qu'en partie. Le caractère distinctif de la cédrine est la superbe fluores-

cence vert jaunâtre que présentent ses solutions, même très-étendues.

II. Du Waldivia Tanret a isolé une substance neutre, la *waldivine* ($C^{36}H^{24}O^{20}$,5HO), qui cristallise en prismes hexagonaux. Chauffée, elle perd son eau de cristallisation, puis fond vers 230° ; elle n'est pas volatile. Elle se dissout dans 600 parties d'eau froide, dans 30 parties d'eau bouillante ; les acides et les sels augmentent beaucoup sa solubilité; la solution précipite par le tannin et l'acétate de plomb ammoniacal. A froid, il faut pour la dissoudre 60 parties d'alcool à 70°, 100 parties d'alcool absolu. Elle est très-soluble dans le chloroforme, insoluble dans l'éther. Les acides sulfurique et azotique la dissolvent à froid sans altération sensible. Les alcalis la décomposent très-facilement ; avec les alcalis caustiques elle perd presque instantanément son amertume; la décomposition est plus lente avec l'ammoniaque et les carbonates alcalins, et surtout avec les bicarbonates; les produits de décomposition réduisent la liqueur de Fehling, et dévient à droite la lumière polarisée sur laquelle la waldivine elle-même est sans action.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — I. Le Dr Posada-Arango, professeur à Medellin (Colombie), rapporte que depuis deux siècles environ les Colombiens connaissent les propriétés médicinales du *cédron*, qu'ils exagèrent du reste considérablement. En France, Rayer les mit pour la première fois à l'épreuve en 1852. Récemment Dujardin-Beaumetz et Restrepo les ont expérimentées de nouveau, et c'est à ces deux observateurs que nous empruntons les renseignements qui suivent. Ingéré, le cédron donne une sensation d'amertume d'abord peu prononcée, mais qui acquiert en quelques instants une intensité égale à celle de la strychnine, puis une dose thérapeutique (50 centigr. à 1 gramme) détermine un malaise général plus ou moins intense, localisé surtout à l'hypogastre, et suivi de nausées, de vomissements et de diarrhée : toutefois, si on a soin d'associer au médicament une petite quantité d'opium, la tolérance gastro-intestinale s'établit assez bien. Dans quelques cas, ce malaise s'est accompagné de vertiges. Là se borne l'action physiologique du cédron : quant aux propriétés éminemment toxiques qu'il posséderait, d'après certains auteurs, elles n'ont pu lui être attribuées que par suite d'une confusion avec le waldivia; Purple (de New-York) a pu en faire prendre 1 gramme toutes les 4 heures sans accidents.

Son effet thérapeutique le plus certain résulte de son action antipériodique. C'est contre la fièvre intermittente que Rayer en a fait usage à la Charité : la guérison aurait été constante, avec une dose quotidienne de 50 centigr. répétée pendant 15 jours. Le Dr Purple lui reconnaît aussi de sérieuses propriétés antipériodiques. Le Dr Saffray dit avoir obtenu en Colombie de bons résultats dans le traitement prophylactique et curatif des fièvres intermittentes nerveuses. Le Dr Posada-Arango aurait réussi dans 80 0/0 des cas. Par contre, le Dr Burdel a échoué en Sologne : il le regarde plutôt comme un tonique et un antidiarrhéique.

Dumont en 1868, Dujardin-Beaumetz et Restrepo en 1880, l'ont expé-

rimenté à la ménagerie du Jardin des Plantes contre les morsures des serpents : les résultats ont été négatifs.

En résumé, le cédron, quoique moins actif que le sulfate de quinine, paraît avoir réellement une vertu fébrifuge, que son prix inférieur à celui du quinquina engage à mettre à profit dans les pays pauvres où la fièvre intermittente est endémique.

II. La *cédrine*, principe actif du cédron, a les mêmes propriétés. Elle est fébrifuge, à un degré moindre que la quinine; elle n'est pas alexipharmaque; elle est beaucoup moins toxique que la waldivine : un lapin de 2 kilogr., auquel on a injecté 5 milligr. de cette substance, n'éprouvait aucun trouble au bout de 48 heures; le même lapin, à la suite d'une injection de 8 milligr., a commencé à présenter des convulsions violentes après 24 heures, et est mort en une demi-heure après plusieurs accès convulsifs. Un homme atteint de fièvre intermittente, et auquel une injection de 4 milligr. était pratiquée chaque jour, a éprouvé des vertiges.

III. Le *Waldivia*, et son principe actif la *waldivine*, sont beaucoup plus toxiques que le cédron et la cédrine. 2 milligr. de waldivine suffisent pour tuer un lapin de petite taille; 3 ou 4 milligr., pour un lapin de grande taille : pendant les premières heures, l'animal paraît en bonne santé, puis il manifeste une tristesse, un affaissement, une somnolence, dont une forte excitation peut seule le faire sortir, et seulement pour quelques instants; la mort survient lentement, sans convulsions, et l'autopsie montre toujours les poumons congestionnés, parfois une hémorrhagie à la surface du cerveau.

Un chien de forte taille présente les mêmes symptômes, les mêmes lésions, après une injection de 6 milligrammes.

Les grenouilles résistent mieux à l'action toxique.

L'homme n'éprouve pas de troubles appréciables avec des doses de 1 à 2 milligr. Lorsqu'il prend 4 milligr. par la voie gastrique, il a ordinairement des vomissements ; une injection hypodermique de la même dose provoque les vomissements moins vite et moins constamment. Les battements du cœur sont parfois ralentis, tandis qu'ils sont constamment accélérés chez les animaux.

En thérapeutique, le waldivia et la waldivine ne paraissent pas avoir d'effets satisfaisants. Le Dr Aquilar dit bien avoir obtenu, dans la fièvre intermittente, la guérison de 3 malades sur 5, avec une dose quotidienne de 60 centigr. de waldivia en poudre : mais la waldivine a donné des résultats négatifs dans deux cas de fièvre quarte, et n'a pas mieux réussi contre les morsures de serpents en injection hypodermique (Restrepo).

Pas plus que la cédrine, la waldivine ne guérit la rage : cependant des injections hypodermiques de 4 milligr. de cette substance ont calmé d'une façon très-notable les phénomènes convulsifs de plusieurs chiens enragés entre les mains de Nocart (d'Alfort).

MODES D'ADMINISTRATION ET DOSES. — Le cédron se donne, comme fébrifuge, sous forme de poudre, dans du pain azyme ou en cachets. On pourrait également l'administrer en pilules ou en teinture : cette dernière

préparation serait peut-être la meilleure d'après Restrepo, mais son extrême amertume la fera rarement accepter.

La dose pour un adulte est de 50 centigr. à 2 grammes, 1 gramme en moyenne. Deux enfants de 7 et 9 ans ont facilement supporté des doses de 40 et 60 centigrammes.

Quant à la cédrine, son meilleur mode d'administration est l'injection hypodermique : 2 à 4 milligr. par jour.

Ch. Tanret, De la waldivine et de la cédrine (*Bull. gén. de thérap.*, 1880, p. 504). — Restrepo, Étude du cédron, du waldivia et de leurs principes actifs, la cédrine et la waldivine, thèse de Paris, 1881, n° 123.

Ch. d'Ivors.

CHLORAL. — Syn. : *Aldéhyde trichloré; Trichloraldéhyde; Trichlorure d'aldéhyde ; Hydrure de trichloracétyle.*

En 1832, Liebig, faisant agir le chlore sur l'alcool, découvrit un corps auquel il donna le nom abréviatif de *chloral*, qui rappelle celui de ses deux principes constituants. Peu de temps après, Dumas l'étudiait à son tour, et lui assignait sa véritable place dans le cadre de la chimie organique. Les recherches de Stœdeler, Kopp, Wurtz, Personne, Byasson et Follet, etc., ont successivement complété nos connaissances sur sa préparation et ses propriétés physico-chimiques.

C'est O. Liebreich qui, en 1869, introduisit le chloral en thérapeutique, guidé par cette idée que le milieu alcalin, que celui-ci rencontrerait dans le sang après absorption, serait favorable à sa transformation en chloroforme, telle qu'elle se passe dans les expériences de laboratoire, et qu'on obtiendrait ainsi une insensibilité égale à celle que produit ce dernier agent, mais beaucoup plus lente et exempte de dangers. L'expérience n'a pas confirmé ces présomptions théoriques, en ce sens que l'anesthésie chloralique est ou trop faible à doses physiologiques pour mériter la préférence sur les autres agents de même sorte, ou trop dangereuse à doses élevées pour être utilisée dans la pratique journalière. Aussi n'est-ce pas à titre d'anesthésique général que le chloral a conquis le rang important et très-légitime qu'il occupe en thérapeutique : c'est comme hypnotique et acinétique qu'il est surtout employé chaque jour, et qu'il trouve à remplir des indications auxquelles ne satisfont pas l'opium et le chloroforme. C'est ce qu'ont mis en évidence les travaux de Demarquay, Gubler, Giraldès, Bouchut, E. Labbée, Dujardin-Beaumetz, Richardson, Crichton Browne, Manning, Steiner, Verneuil, etc.

Chimie. — Le chloral a pour formule : $C^4HCl^3O^2$. C'est de l'aldéhyde ($C^4H^4O^2$) dont 3 équivalents d'hydrogène sont remplacés par 3 équivalents de chlore : d'où les synonymes d'*aldéhyde trichloré*, etc. On peut encore, admettant le radical hypothétique *trichloracétyle*, dont le chloral serait l'hydrure, écrire : $C^4Cl^3O^2.H$.

Pratiquement, le chloral représente un des produits ultimes de l'action du chlore sur l'alcool, ou sur certains corps capables de se saccha-

rifier, tels que l'amidon, et sur le sucre (Stœdeler). Dans les laboratoires, on le prépare à l'état pur et anhydre en faisant passer dans de l'alcool absolu, jusqu'à saturation, un courant de chlore sec : on opère d'abord à froid, puis on élève la température du liquide jusqu'au voisinage de l'ébullition. Il se forme deux couches : on sépare l'inférieure, et on agite avec une grande quantité d'acide sulfurique ; le chloral pur surnage. Pour le rectifier, on le redistille sur l'acide sulfurique qui s'empare de l'alcool en excès et de l'eau qu'il peut encore renfermer, puis sur la chaux vive, qui, avec l'ébullition, le débarrasse des dernières traces d'acide chlorhydrique : on recueille seulement le produit qui passe entre 94° et 99°.

Ainsi obtenu, le *chloral anhydre* est un liquide incolore, fluide, gras au toucher, fumant à l'air ; d'odeur éthérée, vive et irritante ; de saveur âcre et caustique ; formant sur le papier une tache grasse peu stable. Sa densité à +18° est de 1.502 ; celle de sa vapeur est de 5,13. Il bout et distille sans altération à 94°,4 (Dumas) ; à 99°,6 d'après Kopp.

Très-soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther, il dissout le chlore, le brome, l'iode, le soufre et le phosphore ; ces deux derniers surtout à chaud.

Il peut être distillé sur les bases caustiques sans s'altérer. L'acide nitrique ne l'attaque pas davantage, même à chaud.

Sa réaction caractéristique est la suivante : en présence de la potasse et de la soude, il se dédouble en chloroforme et en formiate alcalin, dans la proportion de 81 de chloroforme formé pour 100 de chloral primitif. Ce dédoublement a lieu non-seulement avec les alcalis forts, mais encore avec les alcalis faibles, les bicarbonates alcalins, les liquides alcalins animaux comme le sang et le blanc d'œuf quand le mélange est porté à 40°. De plus, d'après Personne, les matières albuminoïdes formeraient avec le chloral une véritable combinaison, qui prendrait naissance aussi bien dans l'organisme vivant qu'*in vitro*, et constituerait en quelque façon une sorte de réservoir de chloroforme, lequel ne se dégagerait qu'avec lenteur ; selon Byasson le chloral, sans se combiner avec l'albumine, la coagule simplement et, après avoir été mécaniquement fixé par elle, peut lui être enlevé par l'alcool.

Hydrate de chloral. — Le chloral anhydre est très-avide d'eau, et en ajoutant peu à peu ce liquide on obtient, après échauffement de la masse, une combinaison bien définie, l'*hydrate de chloral* ($C^4HCl^3O^2 + 2HO$), qui représente le produit médicinal le plus usité. Cet hydrate cristallise en lames rhomboïdales, blanches, déliquescentes, solubles dans leur poids d'eau, solubles dans l'alcool et l'éther, d'une saveur caustique. Il est volatil à la température ordinaire, fond à 46°, bout à 97° sans décomposition. Sa solution aqueuse est légèrement acide. Au contact des alcalis, il se dédouble comme le chloral anhydre en chloroforme (72 0/0) et formiate alcalin.

Alcoolate de chloral. — En ajoutant peu à peu de l'alcool absolu au

chloral anhydre, on observe, comme avec l'eau, une élévation de température et la formation d'un nouveau composé, l'*alcoolate de chloral :* $C^4HCl^3O^2.C^4H^6O^2$ (Roussin et Personne). Cristallisable, de saveur brûlante, ce corps est soluble dans l'alcool et l'éther, moins soluble dans l'eau que l'hydrate, non déliquescent : sa solution aqueuse est neutre au tournesol. Même dédoublement que les précédents en présence des alcalis.

Méta-chloral. — Modification isomérique, et insoluble dans l'eau, du chloral, qui se forme quand on conserve celui-ci en tubes scellés en présence de l'acide sulfurique ou d'une petite quantité d'eau. C'est une poudre blanche, volatile, d'odeur faiblement éthérée, insoluble dans l'alcool et l'éther comme dans l'eau. Il a les mêmes réactions que le chloral soluble, qu'il régénère lorsqu'on le chauffe entre 180° et 200° (Regnault), et, comme lui, il fournit du chloroforme au contact des alcalis.

Croton-chloral. — Sous ce nom, et sous celui de *chloral crotonique*, on connaît en médecine un corps qui, en réalité, est de l'aldéhyde butylique (et non crotonique) trichloré (C^4HCl^3O). C'est un liquide oléagineux, que Kramer et Pinner ont obtenu en faisant passer un courant de chlore dans de l'aldéhyde refroidi à 0°, laissant la température du mélange s'élever, puis le chauffant doucement : au bout de 24 heures, on recueille la couche inférieure, brune, qui est le croton-chloral, on la distille, on la rectifie sur l'acide sulfurique, et dans une nouvelle distillation on recueille le produit qui passe entre 163° et 165°. L'addition d'un équivalent d'eau le transforme en un hydrate, qui seul est employé en médecine : c'est une substance blanche, cristallisée en paillettes brillantes, d'odeur plus forte que celle du chloral ordinaire, de saveur plus désagréable. Il est soluble seulement dans 25 à 30 fois son poids d'eau pure ; davantage dans l'eau additionnée de glycérine et dans l'alcool. Mêmes propriétés chimiques que le chloral.

TOXICOLOGIE. — En cas d'empoisonnement par le chloral, la recherche chimique offre souvent de grandes difficultés. Les procédés techniques sont semblables à ceux décrits pour la recherche du chloroforme (t. VII, p. 292) : mais, l'agent toxique isolé, il est difficile d'affirmer que l'empoisonnement est dû à l'un ou à l'autre de ces deux corps : car en raison du dédoublement, au moins partiel, en chloroforme et formiates, qui s'opère dans le sang après l'absorption du chloral, les réactions observées par le toxicologue ne peuvent être considérées comme l'indice certain d'une intoxication chloralique. Cette difficulté, créée par l'état actuel de nos connaissances, est moindre dans le cas où, le dédoublement du chloral ne s'étant pas achevé dans l'économie, les organes digestifs en renferment une quantité suffisante pour que ses propriétés physico-chimiques, odeur, saveur, solubilité dans l'eau, réaction en présence des alcalis, etc., puissent être déterminées.

Une dernière ressource se trouve dans l'analyse physiologique, ressource importante, puisque les phénomènes locaux et généraux produits chez les

animaux par les injections sous-cutanées diffèrent suivant qu'elles sont faites avec le chloral ou avec le chloroforme.

Pharmacologie. — I. L'*hydrate de chloral* peut revêtir un grand nombre de formes pharmaceutiques. Toutefois son hygrométricité et sa grande volatilité empêchent de l'administrer en pilules. D'autre part, lorsqu'on le prescrit en potion ou en sirop, à prendre par la voie gastrique, il est nécessaire de donner au véhicule une masse suffisante pour n'avoir pas à redouter l'irritation de la gorge, de l'estomac et de l'intestin, que déterminent ses solutions concentrées : aussi, bien qu'il soit soluble dans son poids d'eau, devra-t-on l'étendre de 20 fois au moins son poids de liquide.

Pour l'*usage interne*, on le prescrit :

1° *En solution* dans l'eau, 1 gramme de chloral pour 20 grammes d'eau sucrée ;

2° *En potion*, qu'il est nécessaire d'édulcorer avec un sirop, acidulé de préférence, pour masquer la saveur désagréable de la substance active :

Chloral hydraté.	2 à 4 grammes
Sirop de groseilles ou de framboises. .	30 —
Potion gommeuse ou eau de tilleul. . .	120 —

3° *En sirop*. Le sirop de Follet contient un gramme de chloral hydraté par cuillerée à bouche ou 20 grammes de sirop ;

4° *En lavement :*

Chloral hydraté.	2 à 4 grammes
Eau distillée ou eau de guimauve. . .	200 —

5° *En suppositoires*. Mayet a proposé la formule suivante :

Hydrate de chloral	3 grammes
Beurre de cacao.	3 —
Blanc de baleine	2 —

Outre qu'ils sont trop volumineux, ces suppositoires, contenant plus d'un tiers de chloral, brûlent fortement l'anus et le rectum.

Les proportions suivantes sont suffisantes :

Hydrate de chloral.	6 grammes
Beurre de cacao.	11 —
Cire blanche	7 —

F. s. a. 6 suppositoires.

6° *En perles* et *en capsules*. Sous le nom de *chloral perlé*, Limousin a préparé des capsules contenant 25 centigrammes d'hydrate de chloral, qui occasionnent de l'irritation gastrique lorsqu'on ne fait pas immédiatement suivre leur ingestion de celle de quelques gorgées d'eau. — Les perles de Follet, qui renferment 15 centigrammes de chloral hydraté dissous dans l'éther, ont l'inconvénient de produire un effet complexe.

Pour l'*usage externe*, les effets antiseptiques, caustiques, parasiticides, du chloral hydraté, ont été mis à profit à l'aide de solutions aqueuses dont le titre varie suivant l'action cherchée.

II. L'*alcoolate de chloral*, de saveur et d'odeur moins désagréables que le précédent, aussi actif et même plus efficace chez certains sujets, selon Blache et Gubler, se prête aux mêmes modes d'emploi.

III. Le *méta-chloral* a été employé par Dujardin-Baumetz et Féréol dans la proportion de 1/10 de substance active pour 9/10 de paraffine ou de poudre de lycopode. On prépare ainsi des crayons caustiques qui peuvent remplacer ceux de nitrate d'argent.

IV. Le *croton-chloral* a un goût plus difficile encore à dissimuler que celui de l'hydrate de chloral. On le prescrit :

1° *En potion* (Weill) :

Croton-chloral		2 grammes
Glycérine chaude		6 —
Extrait de réglisse		4
Eau Sirop de sucre	ãã	45 —

2° *En pilules* (Weill) :

Croton-chloral Poudre de réglisse Conserve de roses	ãã	1 gramme

Pour 20 pilules.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES. — Nous étudierons successivement les effets locaux et généraux, les propriétés antiseptiques, le mode d'action et l'élimination de l'hydrate de chloral, puis nous dirons un mot de l'action physiologique du croton-chloral.

I. EFFETS LOCAUX. — Solide ou en solution concentrée, le chloral hydraté est un irritant local. Appliqué sur la peau intacte, il détermine une irritation plus ou moins forte, depuis la fluxion sanguine, avec rougeur et douleur, jusqu'à la production de phlyctènes et l'escharification. Ces phénomènes sont plus marqués lorsqu'on l'emploie en injections sous-cutanées, dissous seulement dans 2 à 4 fois son poids d'eau : même avec les solutions au 5e ou au 10e, on a observé des phlegmons, des abcès, plus rarement la gangrène.

Introduit en poudre dans une plaie, il donne lieu à une douleur vive, mais passagère, et à la formation d'une fausse membrane grisâtre, peu adhérente.

Il mortifie l'épithélium des muqueuses et arrête les mouvements des cils vibratiles lorsqu'elles en sont pourvues (E. Magnaud).

Placé sur les muscles, il excite leur contractilité et détermine leur rigidité. Au contact des nerfs, il diminue d'abord, puis détruit la neurilité (Gubler).

Injecté dans les veines, il ne paraît pas irriter leur membrane interne,

sans doute parce que le liquide sanguin étend immédiatement et considérablement la solution injectée.

Ingéré sous forme de solution concentrée, il provoque de la chaleur, parfois même de la douleur de la bouche et de la gorge, et une salivation réflexe abondante; arrivée dans l'estomac, cette solution détermine de la chaleur à l'épigastre, une douleur plus ou moins vive dans le même point, et, si l'irritabilité gastro-intestinale est excessive, des nausées, des vomissements et des coliques. Ces phénomènes, fréquents avec la solution au 15ᵉ, sont assez rares avec les solutions au 25ᵉ et au-dessus : ils persistent cependant, quelle que soit la dose, chez certains sujets, pour lesquels il faut recourir aux lavements ou aux suppositoires, en se rappelant que ceux-ci peuvent produire de la douleur anale, du ténesme rectal et même vésical, quand la proportion de choral est trop élevée.

II. EFFETS GÉNÉRAUX. — Après diffusion dans l'économie, le chloral produit des effets généraux, qui varient suivant les doses administrées.

A dose faible (1 à 2 grammes étendus de 25 à 50 fois leur poids d'eau), il produit au bout d'une demi-heure environ un sommeil calme, qui dure de 3 à 6 heures consécutives suivant la quantité absorbée, qui ne laisse aucun malaise au réveil, mais qui est assez léger pour être troublé par un bruit peu intense ou par un attouchement. Pendant ce sommeil, la sensibilité est diminuée, mais non abolie ; il y a une résolution musculaire marquée ; le pouls et la respiration sont ralentis, la température est inférieure à la normale; le globe de l'œil est injecté, la pupille est rétrécie.

Si les doses sont fortes (6 à 12 grammes), on observe d'abord de l'excitation, avec accélération, intermittence et irrégularités du pouls, accélération des mouvements respiratoires; accroissement de la calorification, puis un sommeil qui tend à la stupeur, avec pâleur de la face, refroidissement périphérique, anesthésie profonde, affaiblissement des pulsations cardiaques, abaissement de la température. Enfin, si la dose est toxique, le cœur cesse de battre, et la mort survient, parfois brusquement ; à l'autopsie, on trouve les lésions propres à l'asphyxie ou à la syncope.

A. **Système nerveux**. — Le chloral agit comme hypnotique, anesthésique et hypocinétique ; de plus, il détermine quelques autres effets dus à son action sur le grand sympathique, les nerfs vaso-moteurs, etc.

1° *Sommeil chloralique*. — Il est à peu près identique au sommeil ordinaire, physiologique. Parfois il est précédé d'une légère excitation ébrieuse, ordinairement fugace et peu accusée (Rougeot, Mauriac); le plus souvent le sujet n'éprouve que de l'engourdissement, des bâillements, de la somnolence, qui le conduisent graduellement au sommeil véritable; celui-ci survient quelquefois brusquement, pendant la marche ou la station debout; il se produit chez l'homme sain comme chez le malade. Rarement il s'accompagne de cauchemars, de rêves ou d'hallucinations. Au réveil, on a observé, surtout chez des enfants, une légère

ivresse, semblable à celle du début (Giraldès) ; mais il se fait naturellement dans le plus grand nombre des cas, sans laisser la céphalalgie, la sécheresse de la bouche, les troubles digestifs, que cause fréquemment l'usage de l'opium.

La profondeur et la durée du sommeil sont subordonnées aux doses absorbées, et aussi aux forces du malade. Plus accusé chez un individu faible ou débilité, il survient au bout d'une demi-heure, dans les autres circonstances, avec une dose de 1 gramme 50 à 3 grammes (Liebreich). L'application d'un courant électrique le fait toujours cesser, à moins que la dose du médicament soit excessive (Oré).

Les théories émises au sujet des causes du sommeil chloralique varient avec les idées de leurs auteurs sur l'état de la vascularisation du cerveau auquel il est lié : les uns prétendent avec Hammond que l'anémie cérébrale paraît en même temps que la narcose ; les autres soutiennent, avec Gubler et Langlet, que celle-ci s'accompagne d'une légére hyperémie du cerveau. Contentons-nous de renvoyer, pour l'exposé de la discussion de ces théories, à ce qui a été dit par Mathias Duval à propos du sommeil physiologique (t. XXXIII, p. 268), auquel l'hypnotisme déterminé par le chloral est absolument comparable.

2° *Anesthésie.* — La possibilité d'obtenir l'anesthésie et l'analgésie à l'aide du chloral est hors de doute : elle a été constatée par Bouchut, Richardson, Spencer Wells, Labbé et Goujon, etc. : mais des réserves doivent être faites au sujet des services thérapeutiques qu'on peut en attendre.

Elle est beaucoup moins prononcée que celle qui est obtenue à l'aide du chloroforme. En potion ou en lavement, les faibles doses émoussent la sensibilité ; les fortes doses la diminuent considérablement ; seules, les doses toxiques ont amené chez les animaux une anesthésie complète. Il est à remarquer que la sensibilité de la muqueuse nasale persiste sur la sous-cloison alors que la sensibilité générale est complète (Jastrowitz et Willième) et que la cornée cesse d'être sensible longtemps avant la peau (Gubler).

Autre remarque importante, faite et mise à profit par Bouchut : les enfants supportent aussi bien le chloral qu'ils tolèrent mal l'opium, et chez eux l'anesthésie, obtenue plus facilement que chez l'adulte, est suffisante pour permettre la pratique d'opérations rapides, dont on peut ainsi leur épargner la douleur.

Chez l'adulte, l'anesthésie complète ne serait obtenue, avec le chloral introduit par les voies ordinaires, qu'avec des doses dangereuses, toxiques même : aussi n'a-t-il pu remplacer le chloroforme comme anesthésique général dans les grandes opérations. Oré a montré, il est vrai, que les injections intra-veineuses de doses relativement faibles (5 à 7 grammes de chloral) produisaient, chez l'homme comme chez les animaux, une insensibilité chirurgicale suffisante : le chirurgien de Bordeaux a employé un certain nombre de fois son procédé ; nous verrons plus loin les objections qui ont été faites à ce procédé et qui, jointes

aux accidents déjà observés, l'ont empêché jusqu'ici de passer dans la pratique.

L'association du chloral à la morphine (Faucon, Trélat), ou au chloroforme, ne serait pas exempte de dangers, d'après Dolbeau et Demarquay.

En résumé, ce n'est qu'une anesthésie incomplète qu'il faut demander au chloral, en l'administrant par la voie gastro-intestinale, et en le prescrivant à une dose double de la dose hypnotique (3 à 6 gramm.).

C'est à la façon du chloroforme que paraît ici agir le chloral, c'est-à-dire en modifiant l'état dynamique des éléments nervo-sensitifs, et peut-être en modifiant leur milieu (Cl. Bernard) ; ce à quoi il faudrait joindre l'anémie momentanée des centres nerveux, qui coïnciderait avec l'anesthésie comme avec l'hypnotisme.

3° *Acinésie.* — Pour amener la résolution musculaire, des doses plus fortes encore que pour l'anesthésie sont nécessaires (6, 12 gramm. et plus) ; et comme elles sont rarement administrées chez l'homme, on a pu considérer celui-ci comme plus réfractaire que les animaux à l'effet paralysant moteur du chloral. Au contraire, Demarquay en a fait l'agent de résolution musculaire le plus puissant, et l'expérience clinique (tétanos) a montré que le fait était vrai. Sans doute, elle n'est complète qu'au prix d'accidents toxiques à éviter : mais, à doses moindres, non dangereuses, elle est assez prononcée pour être souvent utilisée. Ainsi 7 à 8 grammes suffisent à rendre les membres flasques, la mâchoire inférieure pendante, la tête aussi mobile que dans l'ivresse (Jastrowitz). Cette résolution des muscles est ordinairement précédée d'incoordination des mouvements. On a vu l'acinésie être remplacée par de l'hypercinésie, de l'exaltation du pouvoir musculaire, dans des cas rares fournis par des alcooliques ou des aliénés : E. Magnaud et Richardson ont aussi constaté des convulsions chez les animaux.

On attribue généralement les phénomènes paralytiques qui précèdent à une action du chloral sur la protubérance, d'où incoordination des mouvements, et sur la moelle, qui perdrait son pouvoir excito-moteur.

Les muscles de la vie organique, excités par de faibles doses, éprouvent la même action hypocinétique des doses élevées. Tandis que les contractions utérines paraissent activées par une petite quantité de chloral (Bourdon), des doses élevées ont pu enrayer des avortements (Besnier et Martineau).

Il en est de même pour les mouvements réflexes : une faible dose de chloral semble les exciter d'abord ; une dose élevée les paralyse du premier coup (Demarquay, Rajewski).

4° *Action sur le grand sympathique*, *les nerfs vaso-moteurs*, etc. — C'est à une action paralysante du chloral sur le nerf grand sympathique qu'il faut rapporter certains phénomènes observés du côté de l'œil. Les fibres radiées de l'iris étant paralysées, la pupille est dans un état d'atrésie qui augmente progressivement pendant le sommeil (Richardson, Hammond, Gubler, Bouchut, etc.), mais qu'on peut faire cesser ou même

remplacer par la dilatation pupillaire en irritant fortement la peau ou poussant un cri près de l'oreille (Van Lair). En même temps, la paralysie du sympathique cervical explique la congestion du globe oculaire ; celle de la branche ophthalmique du trijumeau détermine l'insensibilité rapide de la conjonctive.

L'excitabilité des centres vaso-moteurs est diminuée (Rokitansky). Les nerfs vaso-moteurs subissent, à la suite de l'emploi prolongé du chloral, une influence paralysante qui explique l'état congestif de la tête, la rougeur et la tuméfaction du visage, des paupières et du cou, l'injection et les éruptions (érythème, papules, pétéchies, purpura) observées à la face d'où elles s'étendent à la poitrine et parfois à tout le corps (Arndt, Brown-Séquard) : cette paralysie temporaire des organes vaso-moteurs de la tête et du cou semble, si l'usage du médicament est continué, s'étendre à toute l'étendue du cordon médullaire, et déterminer la faiblesse des membres inférieurs, pouvant aller jusqu'à la paralysie, qu'on a notée dans quelques cas (Crichton-Browne).

Vulpian a noté chez le lapin quelques phénomènes de défaut d'équilibration fort intéressants. Versant dans une oreille de l'animal quelques gouttes d'une solution aqueuse de chloral hydraté, il a observé au bout de 12 à 15 minutes de la titubation, de l'oscillation de la tête, puis sa rotation autour de l'axe du cou, la joue du côté opéré étant tournée vers le sol. L'instillation dans les deux oreilles détermine de la tendance à renverser la tête en arrière et à marcher à reculons. A l'autopsie, les cavités de l'oreille interne étaient fortement enflammées : le chloral avait donc traversé par imbibition la membrane du tympan, et était arrivé aux canaux demi-circulaires et au limaçon.

Enfin, pour en finir avec les phénomènes nerveux, signalons une observation de Kirn, montrant un homme asthmatique qui, à la suite d'une ingestion quotidienne de 8 grammes de chloral, présentait de l'insomnie, de l'affaiblissement moral, la perte de la volonté, des hallucinations auditives de nature terrifiante.

B. **Circulation.** — L'action dépressive du chloral sur le cœur est certaine. Elle est peu marquée, si les doses sont faibles: tout se borne à un faible ralentissement du pouls, sans altération de sa forme, et à une légère diminution de la tension artérielle avec pâleur de la face, pendant le sommeil (Offret, Bouchut). A haute dose, il agit comme poison du cœur (Gubler) : après l'avoir excité, il arrête brusquement ses mouvements, et tue par syncope. D'après Liebreich, le chloral agirait d'abord sur le cerveau et la moelle, et les ganglions nerveux intra-cardiaques ne seraient atteints qu'en dernier lieu. Ces ganglions seraient au contraire primitivement et immédiatement paralysés, d'après Rokitansky. Enfin Labbée pense que le bulbe a une influence sur l'arrêt du cœur, et la transmet par l'intermédiaire du pneumogastrique.

Nous avons déjà parlé de l'action paralysante exercée par le chloral sur les circulations locales, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs. Outre l'injection de la conjonctive, Demarquay a constaté celle des

oreilles, du mésentère, de la trachée, etc. Les éruptions observées, le *rash* rubéolique et scarlatineux, témoignent aussi de cette action.

C. **Sang**. — Mêlé au sang fluide, le chloral en détermine la coagulation, en même temps qu'il communique au caillot le ton gris-brun du cuir de Cordoue (Gubler) : les hématies sont déchiquetées, racornies, granuleuses. C'est ainsi du moins qu'il agit à haute dose, et dans l'organisme même quand une solution forte est injectée dans les veines (L. Porta). A petite dose, au contraire, il retarde la coagulation du sang et le rend imputrescible (Richardson).

A la suite d'une chloralisation mortelle, Lawr. Turnbull a constaté la présence de corpuscules amyloïdes dans le sang et dans l'urine.

Feltz et Ritter, analysant le sang aux diverses périodes de la chloralisation, ont trouvé de nombreux cristaux d'hémoglobine sur le champ du microscope. Les mêmes observateurs, agitant le sang artériel d'un chien avec de l'oxygène, ont constaté qu'il en dégageait 250 centimètres cubes pour 1000 avant la chloralisation et 175 seulement au moment de la mort : la capacité d'absorption du sang pour l'oxygène avait donc diminué d'un tiers environ.

Tanret, remarquant que le chloral en solution alcaline est décomposé par le permanganate de potasse en oxyde de carbone, acide carbonique, acide formique et chlorure alcalin, et se basant sur la possibilité d'une semblable décomposition dans les phénomènes d'oxydation dont le globule sanguin est l'agent, ainsi que sur l'alcalinité du sang, a pensé que l'anesthésie chloralique serait le résultat de ce dégagement d'oxyde de carbone, qui se fixerait sur les globules, d'autant plus que l'abaissement de température, indiqué par Cl. Bernard dans l'empoisonnement par l'oxyde de carbone, se retrouve après l'administration du chloral : cette théorie n'est pas démontrée par les analyses du sang d'animaux chloralisés, lequel devrait contenir de l'hémoglobine oxycarbonée (Math. Duval).

D. **Respiration**. — Le chloral diminue l'excitabilité des centres moteurs des muscles respiratoires (Rokitansky), paralyse l'influence motrice du bulbe et de la moelle, ce qui trouble ou supprime les mouvements respiratoires (Labbée) ; le ralentissement de la circulation agit secondairement sur la respiration, mais, quand on injecte une solution concentrée de chloral dans une artère, de façon qu'elle atteigne les capillaires avant le cœur, les mouvements respiratoires s'arrêtent avant ceux du cœur.

Les doses faibles ont une action insignifiante sur la respiration ; avec les fortes doses, celle-ci diminue de force et de régularité, devient plus superficielle et parfois haletante : elle peut même se supprimer.

E. **Calorification**. — Chez les animaux intoxiqués, la température subit un abaissement progressif, rapide et considérable.

Chez l'homme, pendant le sommeil chloralique, Demarquay a vu le thermomètre descendre de quelques dixièmes de degré ; en cas d'empoisonnement, la chute de la température est beaucoup plus mar-

quée. Elle paraît plus faible chez le fébricitant que dans l'état physiologique.

F. **Sécrétions**. — L'*urine* d'un animal chloralisé augmente de quantité (Demarquay, Labbé et Goujon, Personne), d'acidité (Tuke), de densité (Tuke, Bouchut) : celle-ci atteint 1,032. Elle contient une plus grande quantité de chlorures alcalins (Liebreich, Byasson). Bouchut a montré qu'elle réduit la liqueur cupro-potassique, ce qui n'est pas dû, comme il le croyait, au chloral en nature dont l'existence n'a pu être montrée dans l'urine, mais bien à un corps acide, cristallisable en étoiles, l'*acide urochloralique*, formé par la combinaison du chloral avec une substance tirée de l'organisme : cet acide serait au chloral ce que l'acide hippurique est à l'acide benzoïque (Musculus et de Mermé).

Vulpian a observé deux fois l'hématurie chez le chien, à la suite d'injections intra-veineuses de chloral.

Nous avons déjà dit qu'un flux de *salive* a lieu par action réflexe après l'ingestion de chloral.

Quant à la *sueur*, sa quantité n'est pas sensiblement augmentée par les doses ordinaires : elle est profuse en cas d'empoisonnement.

III. EFFETS ANTISEPTIQUES. — Signalés dès 1869 par Richardson, qui conserva plusieurs mois du sang dans une solution chloralée, utilisés en 1871 par Pavesi (de Mortara) pour la conservation des graines, farines, étoffes, etc., les effets antiseptiques du chloral ont été expérimentés en 1872 par Hirne et Dujardin-Beaumetz, qui lui reconnurent la propriété d'empêcher la putréfaction des matières organiques, telles que viande, lait, urine, etc. Personne, renouvelant ces expériences (1874), injecta dans la carotide d'un chien une solution de chloral au 10[e], et put conserver le cadavre pendant plus de deux mois sans altération ; de plus, il montra qu'un morceau de muscle plongé dans la même solution pâlit peu à peu, et peut, après quelques heures d'immersion, être abandonné à une température de $+15^{0}$ à $+20^{0}$: alors, au lieu de se putréfier, il se dessèche, prend une teinte plus vive, et devient assez friable pour être pulvérisé. Nous avons vu que, d'après Personne, il y a combinaison du chloral avec les matières albuminoïdes, tandis que, selon Byasson, il y a simplement mélange.

Quoi qu'il en soit, le chloral empêche les fermentations ; il paraît même les arrêter : une solution à 1 ou 2 pour 100 retarde le début de la fermentation alcoolique de la glycose, une solution à 3 ou 4 pour 100 arrête la fermentation commencée (Lissonde).

IV. MODE D'ACTION. — La théorie de l'action pharmaco-dynamique du chloral a été diversement interprétée par les observateurs, et, malgré les nombreux travaux auxquels a donné lieu le débat, celui-ci n'a pas encore été clos par des arguments péremptoires qui permettent de conclure dans un sens ou dans l'autre.

En introduisant le chloral dans la thérapeutique, Liebreich pensait que ses effets étaient ceux « de la chloroformisation la plus lente qu'on puisse imaginer, » en raison de son dédoublement présumé en formiate

de soude et chloroforme au contact du bicarbonate de soude du sang. Cette idée fut partagée par Richardson, Personne, Roussin, Byasson, Rabuteau, etc., qui se basent sur l'odeur de chloroforme exhalée par l'haleine après l'administration du chloral (Richardson), et sur la présence de ses produits de dédoublement dans le sang (Personne). Quant au sort réservé à ces produits, il n'est pas compris de la même façon par tous les partisans de cette théorie : d'après Rabuteau, le formiate qui a pris naissance se transforme en bicarbonate de soude qui est rendu au liquide sanguin, de sorte qu'en définitive il n'y a bientôt de nouveau dans le sang que le chloroforme ; Byasson et Follet, au contraire, soutiennent que le formiate de soude a des effets anesthésiques qu'il joindrait à ceux du chloroforme, et cette opinion est partagée par Lawr. Turnbull et Lissonde, bien que l'action de l'acide formique soit encore peu connue. En tout cas, le dédoublement total et nécessaire du chloral est admis par ces auteurs.

Contre cette théorie se sont élevés Gubler, Demarquay, Vulpian, Labbé et Goujon, Arndt, Heidenhain, etc., qui pensent que le chloral agit directement et par lui-même. Gubler a mis en contact de l'hydrate de chloral avec du sérum sanguin, avec le sang de saignées locales et générales, avec de l'eau de Vichy naturelle ou artificielle, sans jamais percevoir d'odeur de chloroforme dans le mélange, non plus que dans l'haleine des malades ou des animaux chloralisés. Il ne faudrait pourtant pas conclure de là que le dédoublement du chloral n'a pas lieu dans le sang, il a été suffisamment démontré par l'expérience suivante de Personne : ce chimiste dirige un courant d'air dans le sang provenant d'un chien qui a reçu une injection de chloral, et fait passer cet air à travers un tube de porcelaine chauffé au rouge, puis dans une solution de nitrate d'argent : il obtient un précipité de chlorure d'argent, qui indique qu'il s'est dégagé du courant d'air, lequel a été décomposé par la chaleur en fournissant du chlore; la réaction d'ailleurs n'est pas due au chloral qui aurait été entraîné par le chloroforme. Ce dédoublement a été aussi prouvé par les expériences de Roussin, de Byasson et Follet. Mais alors Gubler fait observer que la proportion de chloroforme formé est insignifiante, que la transformation même est extrêmement lente eu égard à la rapidité d'action du chloral. Enfin, fait capital, il vérifie expérimentalement sur les animaux la différence d'effets des deux substances, le chloral déterminant le sommeil en quelques minutes, abolissant la sensibilité de la cornée avant d'atteindre la sensibilité tactile et générale, laquelle n'est abolie qu'avec des doses toxiques, le chloroforme abolissant très-vite la sensibilité et les mouvements volontaires et réflexes, avec conservation de la sensibilité cornéale, l'un agissant en somme comme hypnotique, l'autre comme anesthésique.

En résumé, il nous paraît impossible de ne pas admettre le dédoublement du chloral dans l'économie, suffisamment prouvé par les expériences des chimistes. Mais le clinicien, considérant les effets thérapeutiques spéciaux produits par le chloral, ne lui attribuera pas moins une

part au moins d'action dans ces effets, tout en reconnaissant que la petite proportion de chloroforme formée à ses dépens dans le milieu sanguin sert à les compléter.

V. ÉLIMINATION. — Après un séjour passager dans l'économie, le chloral s'en échappe par plusieurs issues. Il s'élimine par les voies respiratoires, ainsi que l'indique l'odeur de l'air expiré par les malades soumis à la médication chloralée, odeur qui est celle du chloroforme (Richardson, Personne, etc.), quoi qu'en ait dit Gubler.

L'urticaire constatée par plusieurs observateurs après l'emploi prolongé du chloral semble prouver que celui-ci s'échappe aussi par la surface cutanée.

Il s'élimine, en outre, par les reins, quoique Personne n'ait trouvé dans les urines ni chloral en nature, ni chloroforme. Byasson a retrouvé dans l'urine le second produit de dédoublement du chloral, le formiate de soude. De plus, une certaine partie sort de l'économie, comme nous l'avons déjà dit, à l'état d'acide urochloralique. Cette altération du chloral éliminé ne prouve rien, du reste, contre la théorie qui lui reconnaît la possibilité de produire ses effets par lui-même, pas plus qu'on ne mettra l'action de l'alcool sur le compte de l'aldéhyde ou de l'acide carbonique qui peuvent en dériver (Gubler).

VI. ACTION DU CROTON-CHLORAL. — Liebreich, qui le premier a expérimenté le croton-chloral, annonçait que ce corps diminuait ou abolissait la sensibilité de la surface de la tête, en laissant intacte celle du reste du corps ainsi que la motilité ; de plus, il provoquerait le sommeil et ne porterait pas atteinte aux fonctions du cœur. A Weill est arrivé aux mêmes conclusions, mais a signalé des nausées, des vomissements, de la diarrhée, à la suite de l'absorption de cet agent, dont la saveur très-désagréable en rend l'ingestion très pénible ; de plus, la fréquence de la respiration serait diminuée, sans que le cœur manifestât moins de force dans ses battements.

D'autres observateurs, cherchant à compléter ces résultats, les ont infirmés sur plusieurs points. J. Worms n'a obtenu aucun effet hypnotique chez 5 femmes auxquelles il avait fait prendre à l'intérieur ou injecté sous la peau 30 à 50 centigr. de croton-chloral. Chez 3 hommes, les doses de 50 centigr. à 1 gramme ont provoqué le sommeil, mais moins sûrement que le chloral ordinaire, et au prix d'un état d'ivresse, avec maux de tête et hébétude, au moment du réveil : dans presque tous les cas il y a eu des vomissements.

Mering a vu le nombre des mouvements respiratoires diminuer avant même l'apparition du sommeil : celui-ci obtenu, la respiration diminuait encore de moitié ; l'action du croton-chloral sur les mouvements du cœur des grenouilles serait analogue à celle du chloral. Chez l'homme, une dose forte abaisserait la pression sanguine d'une façon continue, augmenterait d'abord, puis diminuerait la fréquence du pouls, enfin arrêterait brusquement les mouvements du cœur, tandis que cet arrêt est progressif avec le chloral ordinaire.

Enfin le croton-chloral est un irritant local. Au niveau des piqûres, en cas d'injections hypodermiques, on a constaté une douleur vive, de la rougeur et de la tuméfaction, et même une petite eschare dans un cas. Ingéré, il détermine des phénomènes d'intolérance gastro-intestinale.

Empoisonnement par le chloral. — I. *Chloralisme aigu.* — On connaît un certain nombre de cas de mort survenue à la suite de l'injection du chloral (Meldola, Smallmann, Haddon, Sinclair Coghill, etc.) : le plus souvent les sujets étaient atteints d'affections organiques du cœur, d'altérations chroniques du rein; parfois aussi l'état morbide qui avait fait recourir au médicament était très-léger. Ordinairement, la mort est brusque par arrêt du cœur ; quelquefois la terminaison funeste tarde plusieurs heures, et est alors précédée de contraction des pupilles, d'élévation de la température, d'accélération de la respiration, de coma.

A l'autopsie, Islington a trouvé les ventricules du cœur vides, l'auricule droite remplie de sang fluide, le cerveau sain ; Crichton-Browne, le cœur dilaté, le poumon congestionné, de l'hyperémie de la rate et des reins, de l'anémie cérébrale ; Hunt et Watkins, de l'hyperémie des méninges, de la pâleur des circonvolutions.

II. *Chloralisme chronique.* — A la suite de l'emploi prolongé du chloral, divers accidents ont été constatés.

Smith (de Baltimore) a observé des troubles trophiques consistant en desquamation des doigts, ulcérations superficielles du bord des ongles ; une hyperesthésie douloureuse généralisée ; une diminution de force avec augmentation du nombre des battements cardiaques ; de l'anasarque et de l'albuminurie.

Arndt a vu le pouls mou et dicrote, ou dur et spasmodique ; les pieds gonflés par l'œdème ; l'intelligence affaiblie ; l'anesthésie de la peau, avec fourmillements ou picotements, l'ictère, la rétention d'urine, des eschares du sacrum.

Liebreich, Erlenmeyer, Crichton-Browne, J. Manning, ont aussi constaté de la faiblesse des membres inférieurs allant jusqu'à la paralysie, accompagnée parfois d'un abaissement général de la température.

Nous avons déjà parlé, à propos de l'action paralysante exercée par le chloral sur les nerfs vaso-moteurs, des exanthèmes qu'on s'accorde à rattacher à cette action, ainsi que des bouffées congestives à la face et au cou.

Outre cette influence sur les vaso-moteurs, le chloral modifie à la longue la structure des centres nerveux et la composition du sang : de plus, altérant les organes par lesquels il sort de l'économie, il peut déterminer des bronchites et des dermatoses (E. Labbée).

Indications thérapeutiques. — Les propriétés hypnotiques, anesthésiques, hypocinétiques, caustiques, coagulantes du sang, et antiseptiques du chloral, sont utilisées par le chirurgien, le médecin et l'accoucheur.

I. **Emploi chirurgical.** — A. *Action antiseptique et parasiticide.* — Burgræve paraît avoir été le premier à utiliser cette action

pour le *pansement des plaies*, en même temps que Fr. Accetella l'appliquait au traitement topique des ulcères syphilitiques (1871) : elle avait été indiquée, du reste, par C. Pavesi, avant que les travaux de Dujardin-Beaumetz et de Hirne (1873) et ceux de Personne (1874) l'eussent mise en pleine lumière. C'est surtout dans le pansement des plaies envenimées, putrides, gangréneuses (Richardson, Dujardin-Beaumetz, Martineau), dans les plaies scrofuleuses des enfants (M. Sée), des ulcères vénériens, gangréneux, cancéreux, que le chloral est employé, sous forme de solution au centième dont on imbibe des tampons d'ouate ou de charpie, ou qu'on injecte dans les trajets fistuleux, dans les clapiers purulents : sous cette influence, les surfaces suppurantes se détergent, ont une sécrétion moins abondante et moins odorante, présentent une tendance marquée à la cicatrisation.

La même solution a été prescrite contre la métrite, la vaginite simple ou blennorrhagique.

Une solution plus concentrée (au 25e) tue les parasites végétaux, favorise la guérison du pityriasis versicolor et de la teigne décalvante. Le chloral tue même l'acarus de la gale, mais à un état de concentration qui le rend irritant.

B. *Action caustique et coagulante.* — En solution au 12e, le chloral devient astringent et caustique. On peut en faire usage à ce titre dans la diphthérie, dans les ulcères atoniques et trajets fistuleux, pour réprimer les bourgeons charnus exubérants. Alors, au lieu de solutions, on peut employer le chloral en crayons, incorporé à la paraffine, ou en flèches.

L'action coagulante du chloral l'a fait appliquer au traitement des hémorrhagies en nappe, des écoulements sanguins provenant d'un cancer de l'utérus (C. Ciattaglia, Créquy, C. Paul), et à la cure des varices (H. Porta), des hémorrhoïdes et des varices anévrysmatiques (Valerani) ; les chirurgiens italiens injectent dans les vaisseaux variqueux une solution à parties égales d'eau et d'hydrate de chloral.

C. *Action anesthésique et sédative.* — En faisant connaître les propriétés thérapeutiques du chloral, Liebreich avait pensé en faire un rival, moins dangereux, des anesthésiques jusqu'ici connus. Cependant Giraldès, Demarquay, L. Labbé et la plupart des chirurgiens français, avaient renoncé à son administration faite à l'intérieur, en vue d'anéantir la douleur causée par les grandes opérations; Nussbaum n'avait pas été plus heureux, puisque, sur 20 cas, un seul avait offert une véritable insensibilité opératoire, sur une femme débilitée, lorsque Oré (de Bordeaux) annonça que le chloral injecté dans les veines d'un chien est le plus puissant des anesthésiques et produit une insensibilité de cadavre. En 1874, ce chirurgien fit une première opération, précédée d'injection de chloral dans les veines, sur un homme auquel il avait à extraire un séquestre de l'astragale ; la même année, il fit, après l'anesthésie par le même procédé, l'ablation d'un testicule cancéreux : l'insensibilité fut complète, aucun accident ne se manifesta. Deneffe

et Van Vetter eurent le même résultat : mais il avait fallu trois quarts d'heure pour insensibiliser le malade. Les principales objections faites à la méthode d'Oré sont que la solution chloralée peut coaguler le sang dans les veines, d'où possibilité de caillots migrateurs ; irriter la paroi des veines, d'où phlébite ; exposer à la syncope par action dépressive sur le cœur. Il est vrai que le chirurgien de Bordeaux prétend écarter tout accident de coagulation et de phlébite en injectant une solution qui est seulement au quart (10 gramm. de chloral pour 30 d'eau) ; et toute menace de syncope, en poussant lentement l'injection (4 gramm. de solution, c'est-à-dire 1 gramme de chloral, chaque minute, jusqu'à la 5e minute, puis 2 gramm. de solution par minute, jusqu'à ce que l'insensibilité soit complète, ce qui arrive ordinairement avec 7 gramm. de chloral au total). Mais on ne se trouve pas moins en présence des mêmes dangers qu'avec la chloroformisation, sans avantage bien évident : ce qui explique l'abandon dans lequel est déjà tombée cette méthode.

Toutefois chez les enfants l'ingestion de chloral donne une insensibilité plus facile à obtenir que chez l'adulte, et suffisante pour certaines explorations douloureuses ou opérations de courte durée. Avec des doses de 3 à 4 gramm., chez des enfants de 6 à 12 ans, Bouchut a pu ouvrir un abcès, inciser un panaris ou un furoncle, arracher une dent ou un ongle incarné, cathétériser un calculeux, fléchir une articulation à moitié ankylosée, etc., sans que le petit malade manifestât de douleur.

Horand et Puech ont obtenu une *anesthésie locale* manifeste en introduisant dans les plaies un gramme d'hydrate de chloral en poudre : en même temps, le repos et le sommeil étaient assurés au patient. On a de même fait cesser les douleurs produites par les affections cancéreuses de l'utérus. De là on peut conclure que, dans le pansement des plaies, cette substance a une action anesthésique locale, en même temps qu'antiseptique et détersive.

Dans le *délire traumatique*, délire des opérés, dans lequel la plaie est le point de départ de l'excitation nerveuse observée, le chloral donne le sommeil, calme l'agitation et les douleurs.

D. *Action hypocinétique*. — Le chloral employé seul, ou associé au chloroforme, au bromure de potassium, à la morphine, à l'électricité, s'est montré très-efficace dans le *tétanos* spontané ; le tétanos traumatique lui-même a fourni des guérisons en assez grand nombre.

C'est Langenbeck qui en a fait le premier cette application; la même année, Verneuil la renouvela : les deux malades guérirent (1870). Depuis cette époque, Dufour (de Lausanne), Dubreuil, A. Guérin, Boinet, Delsol, Spencer Watson, G. Thompson, P. Bertrand, Ballantyne, Trastour, etc., ont eu des succès. Toutefois, dans l'appréciation de ces observations heureuses, il ne faut pas oublier qu'il s'agissait le plus souvent de tétanos à marche lente, de ceux dont l'évolution met plus de 15 jours à se faire, et qu'on a vus guérir par d'autres moyens, de ceux enfin dont la gravité est modérée. Lorsqu'au contraire le tétanos est aigu, suit une marche rapide, évolue en quelques jours, l'action du chloral est beau-

coup moins puissante, les guérisons sont plus rares : aussi Guyon, Boinet, Bouchut, Demarquay, Giraldès, Mollière, Chauvel, Duplay, etc., ont-ils vu cet agent échouer. Il n'en reste pas moins digne d'être employé dès les premiers symptômes de la maladie, et les doses doivent dès le début être élevées : il faut administrer 6 à 12 grammes par jour (on a donné jusqu'à 20 gramm.), en lavement de préférence, les injections intra-veineuses n'ayant pas donné de meilleurs résultats, et les injections hypodermiques étant trop irritantes.

II. **Emploi médical.** — A. *Action hypnotique et sédative.* — L'insomnie, les délires, plusieurs formes d'aliénation mentale, sont tributaires de cette action.

L'*insomnie*, quelle qu'en soit la cause, cède au chloral, qui, administré à la dose de 2 à 3 grammes, donne le sommeil sans déterminer les accidents dyspeptiques, céphalalgiques, et autres, produits par l'opium. Dans les pyrexies, les états typhoïdiques, etc., on obtient ainsi une sédation universelle : Lasègue a réussi avec une dose quotidienne de 9 grammes dans un cas de méningite rhumatismale; Desnos a eu le même succès chez un malade atteint de congestion méningo-spinale *à frigore*. L'insomnie de cause nerveuse disparaîtra toujours pour un temps plus ou moins long.

Dans le *délire rhumatismal*, Vulpian a eu 3 guérisons, et Bouchut 1, par l'emploi du chloral, dont l'effet sédatif s'est montré dans ces cas égal à celui de l'eau froide.

Dans le *delirium tremens*, le chloral paraît supérieur à l'opium par sa rapidité et sa sûreté d'action. Au réveil, l'alcoolique est souvent guéri, en tout cas il est calmé, et, si le délire et l'agitation reparaissent, on peut sans danger administrer de nouvelles doses : les lavements sont en ce cas le meilleur mode d'administration. Liebreich, Panas, Langenbeck, Jastrowitz, Barnes, Balfour, Siredey, Trélat, etc., ont publié des observations à l'appui de cette médication.

Dans le *délire maniaque*, la *manie avec excitation*, le chloral administré en lavement, à la dose de 3 à 5 grammes, endort l'aliéné, le calme pendant quelques heures (parfois définitivement, si la maladie est récente), et lui permet, ainsi qu'à son entourage, de prendre un repos nécessaire. B. Simmons a calmé un accès de manie aiguë avec 20 gouttes d'une solution d'hydrate de chloral et de camphre, à parties égales.

La *manie hystérique* a été moins améliorée (Rougeot).

Dans la *mélancolie*, le chloral réussit parfois à procurer le sommeil et la sédation mentale. Toutefois, dans les folies à forme dépressive, le chloral est ordinairement peu utile, parfois même dangereux, étant par lui-même un agent de dépression énergique.

B. *Action hypocinétique.* — Dans la *rage*, on a obtenu la diminution et même la cessation des convulsions, mais non la guérison. Tels sont les résultats observés par Henri W. T. Ellis (1871); par Bucquoy, dans le service duquel des injections intra-veineuses de 15 et 20 grammes furent faites à un hydrophobe; par C. Paul, qui administra, en plusieurs

lavements, des doses de 25 grammes le premier jour, de 15 grammes le second. Sédation précieuse, prolongation de la vie, mais mort inévitable : tel est jusqu'ici le bilan de cette médication. Liouville n'a même pas obtenu de sédation. Quant aux deux seuls exemples de guérison, d'origine anglaise, qui ont été rapportés (Nicholson, Sainter), ils consistent en hydrophobie symptomatique et non rabique.

Les effets du chloral dans la *chorée* sont diversement interprétés. D'après Rougeot, Lorain et Barthez ont observé que la durée de la maladie était moindre avec ce médicament qu'avec le bromure de potassium ; Cantani, Carenthers, W. Hammond, reconnaissent qu'il calme les mouvements désordonnés ; J. Russel, Charpentier, Bouchut, Verdalle, Briesse, ont eu des cas de guérison complète et rapide. Mais Moutard-Martin a échoué ; Steiner n'a eu aucun résultat favorable ; Hassewicz, Althaus, ont trouvé le chloral inférieur aux autres agents antichoréiques. Le Dr Noir (de Brioude) a vu son influence exagérer les mouvements. Roger enfin et Gubler pensent qu'il n'apporte du soulagement que par le sommeil qu'il procure.

Le chloral a été employé dans les diverses variétés d'*éclampsie*.

Dans l'*éclampsie puerpérale*, il a rendu de grands services. Depuis les succès rapportés par Rabl-Bückard (de Berlin) et Lecacheur (1870), des statistiques favorables ont été publiées par Lambert (d'Edimbourg), Russol, Bourdon, Portal, Maurice Raynaud, Seydewitz, Campbell, Fauny, Toucoulat, etc. ; souvent le chloral a réussi là où les saignées, le chloroforme, la morphine, avaient échoué ; il a presque toujours amené le calme d'abord, puis la guérison (C. Paul). Toutefois des insuccès ont été observés par Depaul, Tarnier, Philipps, Dujardin-Beaumetz, Guéniot. Malgré cela, le chloral reste un des meilleurs moyens de combattre l'éclampsie puerpérale : il faut, en général, administrer par la bouche ou le rectum 3 à 4 grammes d'un coup, et donner plusieurs autres doses de 1 à 2 grammes jusqu'à production du sommeil.

Dans l'*éclampsie albuminurique*, Seydewitz (de Bâle) a employé avec avantage le chloral chez un enfant brightique.

Dans l'*éclampsie infantile*, convulsions des enfants, le chloral a amené plusieurs guérisons (Rougeot).

Dans l'*épilepsie*, le chloral peut calmer momentanément les convulsions, mais ne produit pas la guérison.

Dans l'*hystérie*, il est inefficace (Liebreich, C. Paul).

Dans la *coqueluche*, il diminuerait le nombre et l'intensité des quintes, d'après Ferrand, Rougeot, Karl Lorrey, Walter Ridgen. Mais Steiner, qui l'a expérimenté sur 22 enfants, ne lui a trouvé aucun effet sur la marche et la durée de la maladie, et même sur la fréquence ou la force des quintes ; il serait aussi impuissant à combattre ou prévenir les complications. Il est contre-indiqué, selon Monté, quand la muqueuse bronchique, le poumon ou le cœur, sont intéressés, et en cas d'anémie.

Dans les *vomissements nerveux*, dans le *mal de mer* surtout, Pritchard

et Giraldès ont constaté l'effet sédatif, et même préventif, de l'administration de 3 grammes de chloral au moment de l'embarquement.

L'*incontinence nocturne d'urine* (W. Thompson, Vogel, Leonardi) et la *spermatorrhée* (Davreux, Bradbury) sont justiciables du chloral, seulement lorsqu'elles sont de nature spasmodique, et non atonique.

Le chloral a encore été employé dans le *choléra* par Blumenthal et Reichard (de Riga), par A. Hall et par Higginson. Ces médecins ont vu le plus souvent la réaction s'établir, en même temps que les crampes et les vomissements cessaient.

Dans le *strychnisme*, si voisin du tétanos, Liebreich et Oré regardent le chloral comme le meilleur agent à employer ; il empêcherait la mort, à la condition que la dose de strychnine ne soit pas exagérée, que le chloral soit administré très-près de la strychnine, qu'on n'ait pas à en donner des doses léthifères. Les docteurs Faucon et Debierre ont rapporté une observation qui confirme ces présomptions : toutefois Sinclair Coghill dénie au chloral cette propriété d'annihiler l'effet de la strychnine.

Enfin les propriétés hypocinétiques du chloral ont été utilisées dans le *hoquet* persistant par Leawitt et Verneuil, et dans la *hernie étranglée* par Caro (de New-York) : le taxis et la réduction, dans ce dernier cas, auraient été facilités par l'administration d'une dose modérée (1 gr. 60).

C. *Action anesthésique et analgésique*. — Le chloral rend des services dans les affections douloureuses, à la dose de 2 à 4 grammes en une fois : non pas qu'il guérisse la maladie, mais parce qu'il modère son élément capital, la douleur.

C'est dans les *névralgies*, particulièrement dans celles dont l'origine est congestive, qu'il réussit le mieux : inférieur en général à la morphine, il a parfois réussi là où celle-ci avait échoué. Les névralgies faciales (Liouville, Spencer Wells), intercostales (C. Paul, Gombault), sciatiques, thoraco-brachiales d'origine traumatique (Verneuil), ont cédé à cette administration.

Les *coliques hépatique* (Liebreich, Giraldès, Pugliese) et *néphrétique* (Bouchut, Canadax), la *gastralgie* (Offret), ont été également soulagées.

Les *névralgies* et *myosalgies des hystériques* (Simpson), les douleurs de la *dysménorrhée*, celles de l'*ataxie locomotrice* (Liebreich), les douleurs symptomatiques de la *syphilis* (Mauriac), du *cancer* de l'utérus, du sein, du rectum (Weeden Cooke, Willème, C. Paul), sont calmées par le chloral.

Tandis que dans les *arthralgies* goutteuses il a donné des résultats satisfaisants (Bergeret de Saint-Léger), ses effets sont à peu près nuls dans le rhumatisme articulaire.

III. **Emploi obstétrical**. — Appliqué d'abord à l'obstétrique par More Madden (de Dublin), puis par Lambert (d'Édimbourg), par de Saint-Germain, Lecacheur, Bourdon, Pelissier, Gerson da Cunha, Tarnier, Polaillon, etc., le chloral rend des services dans les accouchements normaux, mais douloureux, dans lesquels la résistance ne tient ni à l'étroitesse des diamètres pelviens, ni à la position du fœtus. Il sup-

prime les douleurs de l'enfantement sans entraver la régularité et la rapidité du travail : les contractions seraient régularisées quand elles se répètent à intervalles trop rapprochés; les suites de couches seraient plus favorables pour la mère; le danger est nul pour l'enfant (Chouppe). Bourdon et Lambert croient même que les contractions sont augmentées d'intensité ; C. Paul les croit seulement plus efficaces, en ce qu'elles ne sont pas contrariées par la résistance que la douleur détermine de la part des autres organes. Le moment le plus opportun pour l'administration du médicament est celui où les douleurs expulsives commencent : un lavement contenant 2 à 4 grammes est le meilleur mode d'emploi.

Le chloral paraît indiqué :

1° Dans l'accouchement le plus normal, lorsque la femme est primipare, indocile, excitable, hystérique, et peut compromettre par ses mouvements sa propre santé et la vie de l'enfant (Lambert, Bourdon, Chouppe, Lecacheur) ;

2° Lorsque le travail est rendu irrégulier par la rigidité du col utérin, la résistance anormale du périnée, ou le caractère spasmodique des contractions (More Madden, Lambert) ;

3° Lorsque l'accouchement est rendu douloureux par la rupture prématurée des membranes et la perte des eaux (Lecacheur, Bourdon, Lambert) ;

4° A la fin du travail, pour atténuer les douleurs, calmer l'agitation consécutive.

Enfin, dans le cours de la grossesse, il a réussi à arrêter le travail d'avortement, lorsque celui-ci paraît résulter principalement de contractions utérines (Martineau, Besnier, C. Paul).

IV. **Emploi du croton-chloral.** — Le croton-chloral a, nous l'avons dit, une action hypnotique, mais elle est moins sûre que celle du chloral ordinaire, qui lui reste préférable.

Son principal effet est l'analgésie qu'il procure, particulièrement dans les douleurs névralgiques ayant leur siége dans la cinquième paire crânienne : de là l'emploi qui en a été fait, avec des succès divers, dans la névralgie faciale, par Lennox Brown, C. M. Durrand, O. Berger (de Breslau), Wickham Leeg.

L. Lewis a obtenu du soulagement dans 3 cas de dysménorrhée douloureuse, avec des doses de 30 centigr. répétées deux fois chaque jour. J. Worms a obtenu le même effet dans un cas d'épithélioma du col utérin et dans deux cas de névralgie ovarienne d'origine hystérique.

CONTRE-INDICATIONS. — E. Labbée signale comme contre-indiquant l'emploi du chloral : les lésions cardiaques et la plupart des lésions cérébrales ou médullaires, à cause de son action dépressive sur le cœur et l'innervation en général ; — les affections inflammatoires, ulcéreuses, cancéreuses, de l'estomac et de l'intestin, à cause de son action irritante sur le tube digestif ; — l'alcoolisme chronique, dans lequel les reins, le foie et le cerveau fonctionnent mal ; — les affections oculaires, à cause

des poussées congestives qu'il détermine vers l'œil; — les dermatoses aiguës, à cause des poussées qu'il provoque vers la peau; — enfin les états de faiblesse, de chloro-anémie, parce qu'il passe pour appauvrir le sang.

MODES D'ADMINISTRATION et DOSES. — I. *Par la bouche*, le chloral s'administre en potion, en solution aqueuse, ou en sirop, à des doses variables suivant l'âge du sujet et l'effet cherché.

Aux nouveau-nés, jusqu'à un an, on donnera de 15 à 40 centigrammes; de 1 à 2 ans, 50 à 80 centigrammes; de 2 à 4 ans, 1 gramme; de 5 à 15 ans, 1 à 3 grammes.

Chez l'adulte, on le donne *comme hypnotique* à la dose de 1 à 3 grammes (2 en moyenne), en 1 ou 2 fois; — *comme analgésique et anesthésique*, on double la dose, 2 à 6 grammes (4 en moyenne), en 1 ou 2 fois très-rapprochées; — *comme hypocinétique*, 6 à 12 grammes (8 en moyenne), qu'on divise en prises de 1 gramme, de façon à avoir la sédation du mouvement toute la journée.

Les sujets vigoureux, les alcooliques, les aliénés, supportent de fortes doses. Chez les sujets faibles et les femmes nerveuses, les doses doivent être faibles (E. Labbée).

Il ne faut pas oublier d'étendre le chloral, pris par la bouche, de 20 à 25 fois au moins son poids d'eau, pour éviter l'irritation digestive : c'est ce qui rend les perles, dragées, capsules, inférieures aux solutions.

II. *Par le rectum*, on emploie :

Des lavements, préparés avec 2 à 5 grammes de chloral dissous dans 200 à 250 grammes de décoction mucilagineuse, et additionnés de quelques gouttes de laudanum qui assurent la tolérance rectale;

Ou des suppositoires, applicables également au vagin, et dont la formule la plus simple est la suivante :

Hydrate de chloral.	1 gramme
Beurre de cacao.	3 —

III. Les *injections sous-cutanées* sont irritantes; de plus, l'irritation produite sur le tissu cellulaire sous-cutané diminue son pouvoir absorbant (E. Labbée). On n'aura donc recours à cette voie que si toutes les autres sont fermées : on emploierait alors une solution de 1 gramme de chloral pour 2 à 5 d'eau.

IV. Nous avons parlé des *injections intra-veineuses*, de leur mode d'emploi et de leurs dangers, à propos de l'anesthésie chirurgicale.

V. Par la *méthode endermique*, on introduit 1 gramme de poudre dans les plaies douloureuses (Horand et Peuch), ou dans une incision pratiquée, par exemple, sur le trajet du sciatique, en cas de névralgie (C. Paul).

VI. Les *crayons* préparés par Limousin, en enveloppant le chloral de paraffine, constitueraient de bons caustiques, si leur hygrométricité n'en rendait l'emploi difficile.

VII. Enfin, pour l'*emploi topique*, on fait usage de solutions antisep-

tiques au 100e; antiprurigineuses (lichen, prurigo) au 50e; parasiticides au 25e; caustiques au 12e.

A. Wurtz, Dictionn. de chim., t. I, 2e partie. — Hassewicz, De la chorée et de son trait. p. le c., thèse de Paris, 1869, n° 310. — Napiéralski, Du c. au point de vue chim., physiol. et thérap., thèse de Paris, 1870, n° 244. — Lecacheur, De l'hydr. de c. et de son empl. d. les accouchem., thèse de Paris, 1870, n° 229. — Sorbise, Du tétanos, trait. p. l'hydr. de c., thèse de Paris, 1870, n° 209. — A. Gauchet, Les dangers du c. (*Bull. de thérap.*, 1871, p. 429).— Arndt, Wirkungen des C. (*Arch. f. Physiol. und Nervenkrank.*, 1872). — Offret, Quelq. considérat. s. le c., thèse de Paris, 1872, n° 217. — Steiner, Das C. in der Kinderpraxis (*Jahrbuch. f. Kinderheikunde*, 1872, p. 392 et 401). — Cl. Bernard, Leç. s. les anesthésiq., 1875, p. 121. — Lucae, Ueber locale Anwendung des C. bein chronisch. Mittelohrcatarrh (*Berlin. klin. Wochenschr.*, 1872). — Byasson, S. le dédoubl. de l'hydr. de c. sous l'influence combin. de la glycérine et de la chaleur (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 9 décembre 1872). — De l'act. du C. s. l'albumine (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 12 janv. 1874). — Oré, S. les expérienc. de Liebreich tend. à prouver que la strychn. est l'antidote du C. (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 1-22 juill. 1872). — Tétanos traum. trait. p. les inject. d'hydr. de c. d. les vein. (*Bordeaux méd.*, 1873, nos 17 et 30). — De l'anesth. prod. ch. l'homme p. les inject. de c. d. les vein. (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 1874, *passim*). — Pellissier, Hydr. de c. d. l'accouch., thèse de Paris, 1873, n° 305.— Dujardin-Beaumetz et Hirne, Des propr. antiputrid. et antifermentesc. des solut. d'hyd. de c., et de leur applic. à la thérap. (*Union méd.*, 1873, p. 793 et 814). — J. Besnier, Du C. comme adjuv. de l'opium (*Union médic.*, 1873). — H. J. Manning, A note concerning the hydr. of c. (*Lancet*, 17 mai 1873). — Verdalle, Guéris. de la chorée p. l'hydr. de C. (*Bull. de thérap.*, 1873, p. 219). — Lissonde, Du c. hydr. Étude chim., physiol. et thérap., thèse de Paris, 1874, n° 25. — Tanret, S. un cas de décompos. de l'hydr. de c. (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 14 sept. 1874). — Feltz et Ritter, De l'act. du c. s. le sang (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 3 août 1874). — Mering, Einige Untersuchung. über d. Wirk. von C. und Croton C. (*Arch. f. experiment. Pathol. und Pharmacol.*, 1874). — Budin, Du C. comme anesthésiq. pend. l'accouch. (*Prog. médic.*, 1874). — J. Worms, Note s. l'act. du croton-c. (*Bull. de thérap.*, 1874, p. 447). — Rokitansky, Ueber den Einfluss des C. auf die Reizbarkeit des Nervensystems (*Stricher's Jahrbüch.*, 1874, p. 294). — Giraldès, Note s. le traitem. prévent. du mal de mer p. l'hydr. de c. (*Journ. de thérap.*, 1874). — Jaccoli et Pellizari, Trois cas de varic. guéries p. le C. (*Gaz. med. ital.*, 1874). — A. Hall, Treatm. of cholera b. the subcutan. inject. of the c. hydr. (*Lancet*, 1874, p. 554). — J. Personne, Du C. et de sa combin. avec les mat. albumin. (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 12 janv. 1874). — Deneffe et Van Wetter, Anesth. p. inject. intra-vein. du C. (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 15 juin 1874). — Bucquoy, Note s. un cas de rage traité p. les inject. intra-vein. de c. (*Bull. de thérap.*, 1874, p. 16). — Musculus et de Mermé, S. un nouv. corps qu'on trouve d. l'urine apr. l'ingest. d'hydr. de C. (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 12 avr. 1875). — H. Chouppe, S. l'empl. de l'hydr. de c. comme anesthés. de l'accouchem. natur. (*Annal. de gynécol.*, mai 1875). — Vulpian, S. l'act. qu'exerc. les anesthés. s. le cent. respirat. et s. les gangl. cardiaq. (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 12 janv. 1874). — S. les phénom. morbid. qui se manifest. ch. les lapins sous l'infl. de l'introd. du c. h. d. l'oreille (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 29 janv. 1885). — Herzberg, Der Einfluss des C. auf den Vomitus Gravidarum (*Berlin. klin. Woch.*, 8 déc. 1876). — Chopard, Contrib. à l'étude du tétanos traité p. le c., thèse de Paris, 1876, n° 394. — Mouillard, Du traitem. des tum. érect., en partic. par les inject. de c., thèse de Paris, 1876, n° 374. — Pinard, De l'act. comparée du chlorof., du c., de l'opium et de la morphine ch. la femme en trav., thèse d'agrég., 1878. — Tucoulat, Traitem. mixte de l'éclampsie puerpér. par l'empl. des saignées, du c. et du chlorof., thèse de Paris, 1879, n° 415. — G. Decaisne, Étude s. le C. (*Rev. des scienc. médic.*, 1880, p. 330). — Choquet, De l'empl. du c. comme agent d'anesth. chirurg., thèse de Paris, 1880, n° 128. — Kirn, Ueber C.-Psychosen (*Berlin. klin. Woch.*, 19 novembre 1883).

P. D.

CHLORURE DE MÉTHYLE. — *Éther méthylchlorhydrique*, C^2H^3Cl. — Tous les médecins connaissent, pour avoir lutté contre elle, la résistance parfois invincible que les douleurs névralgiques, la névralgie sciatique en particulier, opposent aux modes de traitement les plus ra-

tionnels, et la lassitude que manifeste le malade en face de cette impuissance à le débarrasser de ses souffrances. Aussi a-t-on toujours accueilli avec satisfaction les moyens réputés propres à guérir ces douleurs, bien qu'aucun d'eux jusqu'ici ne se soit montré infaillible.

Quel est le sort réservé au nouvel agent préconisé dans ce but, le chlorure de méthyle? Son introduction dans la thérapeutique est encore trop récente pour qu'il soit possible de faire une réponse décisive à cette question, que l'avenir seule pourra résoudre. Cependant des résultats satisfaisants ont déjà été obtenus en assez grand nombre pour qu'il nous paraisse utile de les consigner ici, en mettant d'ailleurs les dangers de son emploi en regard de ses avantages.

CHIMIE. — Découvert en 1834 par Dumas et Péligot, le chlorure de méthyle s'obtient en faisant passer un courant d'acide chlorhydrique dans l'alcool amylique, et recueillant le produit gazeux sous l'eau, qui retient l'alcool et l'éther méthyliques ainsi que l'acide sulfureux qu'il a entraînés.

A la température et à la pression ordinaires, c'est un gaz d'odeur éthérée et de saveur sucrée, brûlant avec une flamme blanche bordée de vert. Sa densité est de 1,736. L'eau en dissout 2,8 fois son volume à $+16^\circ$; l'alcool absolu n'en dissout que $\frac{1}{35}$ de son volume.

Lorsqu'on le fait passer dans un tube de porcelaine chauffé au rouge, il se décompose en acide chlorhydrique et méthylène (Dumas et Péligot).

Il se liquéfie à -36°, et le liquide obtenu bout à -22° : si donc on le fait, après liquéfaction, repasser à l'état gazeux, et qu'on projette sur un corps quelconque le jet vaporisé, la température de ce corps descendra à -22°, et plus bas encore, si l'évaporation est activée par un courant d'air. Sur cette propriété reposent ses effets physiologiques.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — L'éther méthylchlorhydrique est un *analgésique local*, propriété qu'il doit, comme les autres éthers, à l'abaissement de température subi par les corps avec lesquels il est en contact; et comme le degré de cet abaissement est directement proportionnel à la volatilité de l'éther employé, celui qui nous occupe, plus volatil que tout autre, produit aussi une réfrigération plus intense.

L'anesthésie qu'il détermine avait été constatée dès 1862 par Richardson, et utilisée plus tard par Lailler en vue d'annihiler la douleur qui accompagne les scarifications du lupus et la destruction de certaines douleurs. Mais le médecin de Saint-Louis avait renoncé à son emploi, à cause des inconvénients que nous signalerons, lorsque en 1884 Debove attira de nouveau l'attention sur cet agent, qui lui avait rendu de grands services dans le traitement de la sciatique. Le Dr Olive (de Nantes), Desnos, Rendu, Bucquoy, Tennesson, Legroux, etc., l'ont tour à tour employé dans le traitement de cette névralgie et d'autres douleurs, névralgiques et autres, avec des résultats le plus souvent heureux, parfois incomplets, rarement tout à fait nuls.

Les effets déterminés par l'application locale du chlorure de méthyle,

les seuls que nous ayons besoin de connaître, sont primitifs ou consécutifs.

Dès qu'un jet du gaz liquéfié est projeté sur la peau, le malade accuse une sensation douloureuse, qui peut aller d'une cuisson légère à une forte brûlure. Presque instantanément, en quelques secondes, les téguments pâlissent et durcissent, prennent la même couleur et la même consistance que s'ils étaient définitivement congelés, puis ils rougissent, et généralement la sensation de brûlure disparaît, en même temps que la douleur primitive qui avait nécessité cette révulsion énergique. C'est, en effet, par réfrigération révulsive qu'est obtenue la sédation, mais, tandis que les révulsifs ordinaires ont sur le système nerveux périphérique une action restreinte en surface comme en profondeur, tandis que la véritable congélation de la peau en amène inévitablement la mortification, les projections de chlorure de méthyle auraient, d'après Debove et Rouillon, l'avantage, d'une part, de faire subir d'importantes et utiles modifications aux extrémités des nerfs sensitifs sur une large surface; d'autre part, de permettre aux téguments de sortir intacts de cette congélation passagère.

Malheureusement, si la première proposition est presque toujours confirmée par la cessation de souffrances plus ou moins anciennes, il n'en est pas de même pour le retour de la peau à son état normal. Sans parler du surcroît d'activité que prennent, après la cessation de la congélation, la sensibilité et la circulation momentanément abolies, et qui se traduit par un certain degré d'hyperesthésie, par un érythème plus ou moins marqué, phénomènes qui disparaissent en quelques jours (Rouillon), il est hors de doute que des accidents consécutifs graves, vésication, escharification même, peuvent apparaître. Ces complications ont été observées par Legroux chez un homme atteint de sciatique, qui guérit sous l'influence du chlorure de méthyle, mais au prix de la production d'eschares et d'un érysipèle grave. Debove, il est vrai, indique un mode opératoire que nous décrirons plus loin, et qui doit, suivant lui, mettre à l'abri de ces dangers; il n'en est pas moins difficile de connaître à l'avance le degré de résistance de la peau à l'état véritablement traumatique que constitue une réfrigération aussi rapide et intense, et d'affirmer que ses conditions trophiques ne seront pas assez modifiées pour que de sérieuses lésions de nutrition apparaissent. Cette difficulté de doser l'action locale à obtenir, cette possibilité d'escharification toujours imminente, ont inspiré à Lailler, Bucquoy, Desnos, Rendu, des craintes qui nous paraissent parfaitement légitimes.

Ces réserves faites, il faut reconnaître que le chlorure de méthyle a une action primitive et analgésique très-réelle : voyons donc ses *applications thérapeutiques*.

C'est surtout, nous l'avons dit, dans la *sciatique*, qu'il a été expérimenté. La névralgie idiopathique, unilatérale, a été généralement guérie ou au moins améliorée : on a vu une seule séance amener une guérison définitive, soit qu'une pulvérisation unique et très-rapide faite sur tout

le trajet du nerf ait suffi, soit qu'une nouvelle projection sur quelques points restés douloureux ait été faite immédiatement; le plus souvent, il a fallu une seconde séance, le lendemain ou deux jours après la première, pour que la guérison fût complète. D'une façon générale, plus la névralgie est ancienne, plus elle se montre rebelle à ce traitement (Santelli). Debove déclare avoir employé celui-ci plus de cent fois, avec succès et sans production d'eschares. Tennesson a eu 7 guérisons, et 3 résultats incomplets; dans 3 cas, Desnos a réussi avec 2 pulvérisations; Sevestre a guéri une sciatique rebelle; Bucquoy annonce une seule guérison absolue et deux améliorations passagères; Santelli et Rouillon, dans leurs thèses inaugurales, rapportent un grand nombre d'observations favorables.

Dans la sciatique double, symptomatique d'une lésion de la moelle épinière, le chlorure de méthyle rend encore des services, tout en ayant une action moins prononcée et moins durable : Rendu a obtenu une amélioration assez marquée chez un homme dont la névralgie bilatérale avait son origine dans une affection de la queue de cheval; Desnos, Letulle, ont vu les douleurs cesser dans des cas semblables.

D'autres névralgies ont été traitées de la même façon. Debove, Legroux, Tennesson, Gérin-Roze, ont guéri 6 malades atteints de *névralgie intercostale.* Legroux a obtenu une amélioration passagère, Debove un résultat satisfaisant dans la *névralgie faciale.* Enfin les douleurs ont disparu dans deux cas de *névralgie ilio-lombaire.*

Tennesson a fait des pulvérisations sur les *points de côté* symptomatiques de tuberculose, de pleurésie, de pneumonie : il a vu le plus souvent la douleur disparaître, alors que les autres phénomènes pleuraux ou pulmonaires continuaient leur évolution, sans être influencés par la réfrigération.

Mêmes résultats dans les *douleurs rhumatismales* musculaires ou articulaires et dans un cas de *contusion articulaire* (Tennesson), ainsi que dans l'*arthrite aiguë* (Gérin-Roze).

De ce qui précède il nous semble permis de conclure : que le chlorure de méthyle agit efficacement et rapidement sur l'élément douleur, et sur cet élément seul; qu'il calme ou fait disparaître sans entraver la marche de la lésion qui lui donne naissance lorsqu'il est symptomatique; qu'il est particulièrement indiqué dans les névralgies idiopathiques, et qu'à celles-ci seules il pourra assurer une guérison absolue, mais que son emploi expose à une mortification locale qui ne sera pas toujours évitée par une précision dans l'application que l'habitude seule peut donner. Dès lors son usage restera probablement limité aux névralgies que n'ont pu guérir les moyens moins dangereux usités jusqu'ici.

MODE D'EMPLOI. — L'appareil destiné aux pulvérisations doit avoir des parois suffisamment résistantes pour supporter la pression exercée par le chlorure de méthyle liquéfié, et pour être d'un transport et d'un maniement faciles, sans danger d'explosion. On se sert d'un cylindre en cuivre, d'une contenance d'un litre environ, muni d'une monture métallique à laquelle aboutit un tube terminé par un ajutage mobile dans un plan

perpendiculaire au tube, lequel peut s'enlever à volonté : c'est par l'ajutage que se fait la pulvérisation; il est en cuivre, ainsi que le tube et la monture, et celle-ci est surmontée d'une clef facile à manœuvrer, par laquelle le tube communique avec le réservoir (Rouillon).

Debove donne les préceptes suivants pour la pratique des pulvérisations : ne pas diriger le jet liquide perpendiculairement à la peau, sous peine de produire une dépression cupuliforme qui pourrait devenir le siége d'une phlyctène ou d'une eschare; — agir toujours sur une large surface, puisque c'est la principale condition de succès; — proportionner la durée de l'application à l'épaisseur de la peau, la faire varier par conséquent avec la région sur laquelle on agit; — éviter les points où les téguments sont très-voisins du plan osseux sous-jacent; — redoubler de prudence chez les cardiaques, les albuminuriques, les diabétiques, dont la circulation cutanée se fait assez mal pour que la plus petite écorchure puisse être le point de départ d'accidents inflammatoires ou gangréneux.

Supposons, par exemple, qu'on ait à traiter une sciatique. La pulvérisation aura une direction oblique par rapport à la surface du membre inférieur, appuyé sur le bord du lit; elle sera faite sur tout le trajet du nerf depuis la région fessière jusqu'aux malléoles, lentement, mais sans insister sur aucun point, quelques secondes suffisant à la congélation nécessaire, et celle-ci pouvant amener une vésication ou une mortification, pour peu qu'elle se prolonge. Lorsque le jet liquide a été promené sur toute la surface indiquée, le malade est invité à se lever et à exécuter tous les mouvements, marche, course, saut, etc., habituels : si quelque point est resté douloureux, on peut immédiatement les couvrir d'une nouvelle nappe liquide, ou, ce qui est plus prudent, remettre au lendemain une nouvelle et rapide pulvérisation.

Rappelons en terminant que le chlorure employé doit être bien pré paré : outre l'odeur désagréable et tenace qu'aurait un produit impur, il exposerait davantage soit à n'obtenir que des résultats incomplets, soit à voir survenir les accidents locaux qui ont été signalés.

DEBOVE, Traitem. de la sciatiq. p. la congélat. (*Bull. de la Soc. médic. des hôpit.*, 8 août 1884). — SANTELLI, Traité de la sciatiq. p. le c. de m., thèse de Paris, 1884. — *Bull. de la Soc. médic. des hôpit.*, 9 janv. 1885 (Discuss. : Desnos, Rendu, Legroux, Bucquoy). — TENNESSON et BÈGUE, Du c. de m. cont. l'élém. douleur d. des affect. divers. (*Bull. de la Soc. médic. des hôpit.*, 27 févr. 1885). — ROUILLON, De la réfrigérat. p. le c. de m., thèse de Paris, 1885, n° 304.

Ch. D'IVORS.

COCAÏNE. — Alcaloïde extrait de l'*Erythroxylum coca*, et doué, surtout vis-à-vis des muqueuses, de propriétés anesthésiques et analgésiques qui, presque inconnues à l'époque où fut écrit l'article concernant cet arbrisseau (t. XIV, p. 112), ont reçu depuis un an des applications thérapeutiques très-nombreuses.

Découverte en 1859 par Niemann, la cocaïne a pour caractère physiologique essentiel la paralysie que son contact détermine dans la sensibilité de l'œil, de la bouche, du larynx, et sans doute de la plupart des

tissus mous. Dans sa thèse inaugurale (1870), Gazeau écrivait : « La cocaïne cristallisée, déposée sur la langue, rend insensible le point de la muqueuse buccale qu'elle a touché ; » mais il insistait principalement sur l'insensibilité buccale et stomacale déterminée par les feuilles de coca, dont l'action anesthésique sur la gorge était déjà mise à profit par Fauvel pour calmer les douleurs de l'angine granuleuse (1869). En 1880, van Aurep, instillant dans l'œil quelques gouttes d'une solution de cocaïne, remarqua une dilatation pupillaire égale à celle que produit l'atropine, mais n'explora pas l'état de la sensibilité locale. Il faut arriver aux expériences entreprises par Coupard et Bordereau, dans le laboratoire de Laborde, pour trouver signalées à la fois l'abolition du réflexe oculaire, l'insensibilisation à la piqûre et au pincement, la dilatation de la pupille (1882).

Toutefois la cocaïne restait encore dans le domaine du laboratoire; c'est à Karl Köller (de Vienne) que revient le mérite de l'avoir fait passer dans celui de la thérapeutique, où l'oculistique fut la première à l'installer. C'est au congrès ophthalmologique de Heidelberg (15 septembre 1884) et à la Société império-royale des médecins de Vienne (17 octobre 1884) que ce médecin fit ses premières communications sur le parti qu'on pourrait tirer de l'action analgésiante de l'alcaloïde de la coca sur l'œil : mais, si cette propriété est encore la plus utilisée, elle a été le point de départ de nouvelles expérimentations qui ont fait étendre les usages de la cocaïne au delà du cercle de l'ophthalmologie. Aujourd'hui la plupart des muqueuses ont été mises en contact avec cette substance, et ont manifesté la même anesthésie que la conjonctive.

CHIMIE. — Un kilogramme de feuilles de coca donne en moyenne 1 à 2 grammes de cocaïne. Des nombreux procédés qui ont été proposés pour l'extraction de cette substance à l'état de pureté nous citerons seulement, d'après P. Vigier, celui qu'a fait connaître un pharmacien de Lima. Les feuilles, après avoir macéré pendant deux jours dans une solution de carbonate de soude, sont séchées rapidement à une douce chaleur et lessivées dans un appareil à déplacement avec l'huile légère de pétrole, qui s'empare de l'alcaloïde mis en liberté par la solution alcaline : en agissant avec de l'eau acidulée par $\frac{1}{10}$ d'acide chlorhydrique, on obtient une solution de chlorhydrate de cocaïne qui se sépare du pétrole par différence de densité, et qui, décantée et précipitée par le carbonate de soude, laisse déposer la cocaïne, qu'il suffit de laver et de sécher. Pour la conserver pure, il convient d'en faire dissoudre 1 gramme dans 10 grammes d'eau additionnée de 8 gouttes d'acide chlorhydrique pur, et de filtrer la solution.

La cocaïne a pour formule : $C^{34}H^{21}AzO^{8}$. Elle cristallise en prismes rhomboïdaux, incolores, inodores, un peu amers, très-peu solubles dans l'eau froide (1 partie se dissout dans 704 parties d'eau à 12°), plus solubles dans l'eau bouillante, assez solubles dans l'alcool, très-solubles dans l'éther, fusibles à 90°, non volatils. Sa réaction est fortement alcaline. En présence de l'acide chlorhydrique concentré, elle se dé-

double, à chaud, en *ecgonine*, acide benzoïque et alcool méthylique.

Elle sature bien les acides, et donne avec eux des sels solubles dans l'eau, difficilement cristallisables (sulfate, acétate, bromhydrate, etc.), à l'exception du *chlorhydrate*, qui cristallise facilement, et que sa solubilité fait employer de préférence à la cocaïne en nature. Ce sel est en cristaux très-fins, en forme d'aiguilles rhomboédriques, d'odeur aromatique, de saveur légèrement amère, solubles dans 4 parties d'eau. Dans cette solution les alcalis caustiques donnent un précipité blanc, soluble dans un excès d'ammoniaque, dans l'alcool et dans l'éther, peu soluble dans l'eau; le chlorure d'or, un précipité floconneux jaune clair, soluble dans l'eau chaude et dans l'alcool; la solution d'iode iodurée, un précipité rouge brun; l'acide picrique, un précipité jaune soufre floconneux (Niemann).

En plus de la substance dont il vient d'être parlé, et qui est la cocaïne proprement dite, la feuille de coca contient, d'après Duquesnel, deux autres principes jouant le rôle d'alcaloïdes : l'un, dit *cocaïne neutre* parce qu'il n'a pas d'action sur le tournesol, est cristallisable, peu soluble dans l'eau, et paraît donner avec les acides des sels cristallisables; l'autre, *cocaïne liquide*, est un produit sirupeux, miscible à l'eau, à réaction alcaline très-énergique, presque caustique, saturant bien les acides. Ces deux principes n'ont pas encore reçu d'applications pratiques.

PHARMACODYNAMIQUE. — I. **Effets locaux**. — A. C'est son *action sur l'œil* qui a été l'origine de la fortune de la cocaïne; ce sont les expériences faites par Köller à ce sujet que nous devons d'abord faire connaître.

Instillant dans l'œil d'un lapin ou d'un chien quelques gouttes d'une solution de chlorhydrate de cocaïne à 5 0/0, Köller vit l'animal cligner des yeux, puis les rouvrir fortement : à ce moment, le regard était fixe, les mouvements réflexes de l'œil et la sensibilité de la conjonctive et de la cornée étaient abolis au point que l'attouchement, la piqûre, le pincement, la cautérisation, l'électrisation de ces membranes, ne déterminaient aucune réaction, comme si ces irritations n'étaient pas senties.

Mêmes résultats sur l'homme. L'instillation de cette solution dans un œil sain détermine d'abord une légère sensation de brûlure qui dure une minute ou une minute et demie, et fait tenir l'œil fermé : lorsque les paupières se rouvrent, elles présentent rapidement un écartement plus considérable qu'à l'état normal, qui donne à la physionomie un aspect étrange. Peu à peu, la sensibilité des membranes superficielles de l'œil diminue, puis disparaît; les mouvements réflexes de l'organe cessent d'exister, la conjonctive et la cornée sont insensibles à toute action des instruments, dont le contact seul peut encore être perçu : mais le pincement ou la section de l'iris, la section des muscles de l'œil, en un mot, les traumatismes portant sur les parties profondes, restent douloureux, à moins qu'on n'ait le soin de renouveler les instillations toutes les 2 à 3 minutes à mesure qu'on avance vers ces parties : Köller a, en effet,

remarqué que l'action anesthésique se fait sentir principalement au point d'application de la solution, mais est cumulative, c'est-à-dire que les instillations successives donnent une anesthésie de plus en plus complète. Cette action dure 10 minutes avec une seule instillation de la solution à 5 0/0; en répétant les doses, elle peut être prolongée pendant 20 à 30 minutes.

Pendant ce temps la pupille s'est dilatée, ce qui rend moins nette la vision des objets rapprochés : la dilatation cocaïque est moins prononcée que la dilatation atropique, mais elle a sur celle-ci l'avantage de disparaître complétement en 6 à 8 heures ; elle peut du reste être augmentée par l'addition de quelques gouttes d'une solution d'atropine. Elle disparaît très-vite sous l'influence de l'ésérine, et la pupille se contracte alors davantage que sans instillation préalable de cocaïne (Wecker).

Enfin Kœnigstein a signalé, dans le même temps, une pâleur très-marquée de la conjonctive, pâleur qu'il a constatée également dans le poumon, le foie et l'intestin, sur des grenouilles, et qui est due à l'anémie momentanée de ces organes, par contraction de leurs vaisseaux.

En résumé, insensibilité des parties de l'œil avec lesquelles elle est en contact, dilatation de la pupille, pâleur de la conjonctive : tels sont les phénomènes oculaires produits par la cocaïne. Ils ont été observés, après les médecins autrichiens, par Panas, Terrier, Abadie, etc., en France.

B. Les *muqueuses des voies digestives et respiratoires* sont également anesthésiées et analgésiées par le contact de la cocaïne.

Il y a longtemps que Ch. Fauvel et Coupard utilisaient l'action semblable de la coca contre les affections douloureuses du larynx et du pharynx, lorsque Jellinck, Schrötter, etc., eurent l'idée de recourir à la cocaïne pour abolir la sensibilité et les mouvements réflexes de ces organes.

Lorsqu'on badigeonne la *muqueuse buccale* avec la solution à 5 0/0 de chlorhydrate de cocaïne, les sensibilités générale et spéciale (gustative) des parties touchées sont d'abord diminuées, puis passagèrement abolies; les sensations de contact même disparaissent.

Il en est de même pour les *surfaces pharyngo-laryngées*, mais ici les solutions à 10 et 20 0/0 sont nécessaires. Après un badigeonnage de ces surfaces avec une pareille solution, les sensations de tact, de température, de goût, sont moins prononcées au bout d'une minute ou une minute et demie, puis elles sont absolument perdues pour un certain temps, pendant lequel les mouvements réflexes des mêmes parties sont abolis, toute excitation venant des agents extérieurs cessant d'être perçue. En répétant le badigeonnage de 2 en 2 minutes, on obtient une anesthésie complète qui dure de 5 à 10 minutes, et qui peut être prolongée au delà de ce terme, en cas d'opération, en renouvelant le contact de l'agent anesthésique toutes les 5 minutes, ce qui d'ailleurs ne présente aucun inconvénient.

Bosworth, W. Ch. Jarvis, ont montré que la *pituitaire*, comme la

conjonctive et la muqueuse buccale, perd ses sensibilités générale et spéciale (olfactive), en même temps que la contraction presque instantanée de ses vaisseaux la fait immédiatement pâlir.

Enfin l'*œsophage*, l'*anus*, l'*urèthre*, la *vulve*, le *vagin*, le *col de l'utérus*, les *cavités de l'oreille*, tous les tissus, en un mot, qui, par badigeonnages ou injections, ont pu être imprégnés de la solution de cocaïne, ont perdu temporairement leur sensibilité, et l'action analgésiante, toujours plus prononcée au point de contact du liquide, s'est manifestée à un degré appréciable dans une zone excentrique peu étendue (Hepburn). Citons encore la *peau* qui, après l'application de la solution à 2 0/0 sur le membre postérieur d'une grenouille, a manifesté une anesthésie aussi complète que la muqueuse buccale après badigeonnage (Biggs); les *plaies* (Beugnier-Corbeau), la *dure-mère* (Fr. Franck), sur lesquelles l'effet de contact a été le même.

II. **Effets généraux.** — Les deux phénomènes les plus remarquables de l'action diffusée de la cocaïne, consécutivement aux injections hypodermiques, sont l'hyperexcitabilité neuro-musculaire excessive et une analgésie générale très-prononcée (Laborde).

Celle-ci avait été constatée par Hughes Bennett en 1875; Van Aurep avait signalé en outre (1880), chez le chien, une sorte de folie joyeuse : ces notions ont été confirmées et complétées par les expériences de Coupard et Bordereau sur le cobaye; de Laborde, sur le chien; de Grasset, sur le singe; de Vulpian, de Biggs, sur la grenouille, et par les observations cliniques de Morselli et Buccola, de Dujardin-Beaumetz, de Gouguenheim, etc.

L'injection sous-cutanée de la solution de chlorhydrate de cocaïne, à dose physiologique, détermine une accélération des mouvements respiratoires, bientôt accompagnée de leur irrégularité; une augmentation de fréquence du pouls et un accroissement de la tension sanguine dans les vaisseaux (immédiat, d'après Laborde, précédé d'un abaissement de cette tension, suivant Vulpian); une élévation constante de la température, qui, coïncidant avec une déperdition plus grande de calorique, implique une production de chaleur exagérée (Ch. Richet); une notable augmentation de la quantité de salive sécrétée, alors que les autres sécrétions, bile et urine, restent au chiffre normal (Laborde).

Les troubles dynamiques du système nerveux constituent la partie la plus intéressante de l'action de la cocaïne. Quelques minutes après l'injection paraît d'abord une phase d'excitation caractérisée par une tendance au mouvement et par les accidents convulsifs qui, si la dose injectée est forte, prennent le caractère épileptiforme. C'est ce qu'ont observé Coupard et Bordereau chez un cobaye qui, après une injection de 3 centigrammes de substance active, eut des convulsions généralisées, à prédominance clonique, avec opisthotonos, et revenant par accès. Grasset a constaté de violentes attaques convulsives chez le singe (l'hyperthermie ne serait pas constante chez cet animal, d'après le même observateur, qui a noté en outre que le chloral est antagoniste de la cocaïne au point

de vue thermique comme au point de vue excito-moteur, tandis que l'antipyrine n'entraverait pas l'élévation de la température). Enfin Laborde a constaté chez le chien une impulsion motrice irrésistible : l'animal piétine sur place, tourne sur lui-même, marche en tous sens, bien que l'intelligence soit parfaitement conservée.

Puis vient une phase de dépression motrice, dont le degré varie suivant la dose injectée. Tantôt il y a seulement de la parésie, de l'affaiblissement des extrémités, surtout marqué dans le train postérieur, et disparaissant en 1 ou 2 heures; tantôt l'immobilité est complète, les réflexes sont diminués ou abolis : cependant une forte excitation peut suspendre momentanément cette paralysie, mais provoque alors de nouvelles convulsions toniques. Enfin une dose mortelle provoque l'arrêt du cœur en diastole. Donc l'irritabilité réflexe de la moelle épinière, primitivement augmentée, est ensuite diminuée; cette diminution survient d'autant plus vite, dure d'autant plus longtemps, que la dose injectée est plus forte.

En même temps qu'elles provoquent ces phénomènes d'excitation et de dépression successives dans la sphère de la motricité, les injections intra-veineuses ou sous-cutanées déterminent un degré notable d'analgésie générale, surtout marquée aux extrémités des membres, et pouvant s'étendre aux muqueuses buccale, nasale et pharyngée : mais, bien qu'il y ait une dilatation pupillaire évidente, la muqueuse oculaire n'est pas influencée d'une manière appréciable, l'instillation dans l'œil pouvant seule anesthésier cet organe (Laborde).

De ce qui précède il résulte que, comme tous les médicaments actifs, la cocaïne doit être maniée avec une extrême prudence. Laborde et Thorens ont observé chez certains sujets, après une période de surexcitation du système nerveux, une phase de prostration, avec vertiges, faiblesse générale, pâleur de la face, état nauséeux, sueurs froides, tendance à la syncope.

La syncope a été observée chez quatre malades par Dujardin-Beaumetz à la suite des injections sous-cutanées; un cinquième sujet a manifesté de l'excitation cérébrale, avec idées de grandeur. C. Paul a constaté chez des femmes, atteintes de névralgies et traitées par le même moyen, un énervement qui a revêtu parfois le caractère d'une attaque d'hystérie. Ces phénomènes sont d'ailleurs passagers et ne sauraient imposer une proscription absolue des injections sous-cutanées de cocaïne, qui paraissent appeler à rendre des services : mais ils engagent à débuter par de petites doses et à surveiller attentivement l'état de la circulation et des fonctions du système nerveux.

III. **Mode d'action.** — D'après Charpentier, la cocaïne exercerait sur la levûre, sur les graines, sur certains infusoires à chlorophylle, une action suspensive des fonctions vitales, suspendrait l'activité de tous les éléments avec lesquels elle est en contact : d'où il conclut « qu'elle est anesthésique au sens où l'entendait Cl. Bernard. »

Cette assimilation de la cocaïne aux anesthésiques généraux est contre-

dite par la plupart des physiologistes : par Laborde, d'après lequel elle n'enlève la sensibilité aux tissus que par une action chimique locale ; par Dubois, qui assimile son action sur les fermentations à celle des autres alcaloïdes, et qui remarque avec raison que, loin de favoriser les effets du chloroforme, elle les atténue plutôt ; par Arloing, qui établit entre elle et la strychnine une certaine analogie fondée sur l'anesthésie locale qu'elle produit en arrivant au contact des terminaisons nerveuses, et sur les convulsions généralisées qui suivent sa diffusion dans l'économie.

L'opinion qui nous paraît la plus probable est celle qui rapporte les effets de la cocaïne à une action directe sur les extrémités périphériques des nerfs, amenant, en même temps que l'insensibilité, un spasme des vaisseaux sanguins, qui détermine une anémie plus ou moins étendue. Ainsi s'expliqueraient la pâleur de la conjonctive et la dilatation concomitante de la fente palpébrale, par action directe sur le grand sympathique (Kœnigstein). Les troubles nerveux consécutifs aux injections sous-cutanées pourraient d'autant plus facilement être rapportés à une anémie momentanée du cerveau, qu'ils se sont toujours montrés chez les individus qui avaient reçu l'injection dans la station verticale, et jamais chez ceux qui étaient couchés au moment où elle était faite (Dujardin-Beaumetz).

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. — I. Dans la *thérapeutique oculaire*, la cocaïne peut être employée : comme *anesthésique* dans les opérations qui se pratiquent sur l'œil ; comme *analgésique* dans les affections douloureuses de cet organe.

Ainsi que le rappelle Panas, l'anesthésie générale employée aux opérations sur le globe de l'œil a toujours des inconvénients, marqués surtout dans l'extraction de la cataracte, où l'excitation et les vomissements souvent provoqués par le chloroforme nuisent au succès de l'opération : au contraire l'anesthésie locale déterminée par l'instillation de la solution de cocaïne, tout en restant aussi efficace, est inoffensive.

Le contact de quelques gouttes du liquide, répété deux ou trois fois, permet de commencer l'opération au bout de cinq minutes et de la mener à bonne fin sans que l'individu le plus timoré fasse le moindre mouvement. La section de l'iris seule reste douloureuse, en cas de cataracte comme dans toute autre circonstance (Panas, Abadie, Terrier). Cependant on parvient à supprimer la douleur de l'iridectomie et de l'iridotomie, en instillant la solution cinq à six fois dans l'espace d'un quart d'heure, et en renouvelant le contact au moment de l'ouverture de la chambre antérieure.

De même, en renouvelant les instillations plusieurs fois pendant l'opération, on peut pratiquer la ténotomie des muscles de l'œil, en cas de strabisme, sans que le patient manifeste de douleur (Abadie) : même en négligeant cette précaution, on aurait encore l'avantage, en se bornant aux instillations faites avant l'opération, d'en exécuter les premiers temps (fixation du globe oculaire, section de la conjonctive), sans mouvements

intempestifs de l'œil : la section des tendons seule causerait une douleur passagère.

Par cette méthode des contacts successifs avec les parties qu'on va attaquer, l'énucléation du globe de l'œil a pu être pratiquée sans douleur (Kœnigstein).

La conjonctive et la cornée sont d'emblée anesthésiées par la cocaïne. Aussi toute opération faite sur ces membranes reste-t-elle indolore par un instillation préalable : extraction de corps étrangers, opération du ptérygion (Nicaise), abrasion de plaques épithéliales (Terrier) et de petites tumeurs, cautérisation ignée ou paracentèse de la cornée, débridement des points lacrymaux, etc.

Comme analgésique, la cocaïne a été employée avec succès contre le spasme des paupières, contre la photophobie, contre le zona oculaire (Kœnigstein). Son action serait moindre, d'après Panas, quand l'œil est enflammé : cependant Terrier, Abadie, etc., l'ont souvent vue calmer les douleurs de la conjonctivite, de la kératite, de l'iritis simple ou syphilitique, de l'irido-choroïdite ; Köller et Kœnigstein citent des observations analogues. Toutefois l'analgésie, comme l'anesthésie, serait fort incomplète quand l'inflammation de la cornée date de plusieurs mois (Terrier).

Enfin l'action mydriatique de la cocaïne, moins durable que celle de l'atropine, peut être mise à profit pour l'exploration du fond de l'œil.

II. La cocaïne peut également être employée comme anesthésique et analgésique dans les affections de la *muqueuse buccale*.

L'art dentaire l'a mise à contribution pour l'extraction, la cautérisation, l'insensibilisation des dents (Dunoyer, Brasseur, Michaëls, Weld, H. Shears), soit qu'on badigeonne les gencives au niveau de la dent à enlever, soit qu'on injecte dans sa cavité quelques gouttes de la solution : l'anesthésie n'a pas toujours été complète, mais la diminution de la douleur suffit à autoriser de nouvelles expériences.

J. Wolf (de Berlin), dans une opération de staphylorrhaphie, badigeonna les bords de la solution de continuité avec la solution de cocaïne, et obtint, paraît-il, une insensibilité absolue.

Larmoyez rapporte l'observation d'une amygdalotomie exécutée sans aucune douleur, dans le service de Millard, après quatre badigeonnages faits de cinq en cinq minutes. Le même moyen permet de cautériser les amygdales au thermo-cautère, et calme les souffrances des amygdalites aiguës.

III. La *muqueuse du pharynx et du larynx*, après badigeonnage avec la solution alcoolique à 10 ou 20 pour 100, est anesthésiée au point que le contact des instruments ne détermine aucun mouvement réflexe de ces organes. Le badigeonnage des parties constituantes de l'isthme du gosier et de la paroi postérieure du pharynx permet l'application du miroir laryngoscopique ; si on y joint l'attouchement du vestibule du larynx, on peut cautériser cet organe, le débarrasser d'une tumeur ou d'un corps étranger, etc. (Jellinck, Schrötter). L'action analgésique se fait également

sentir en cas d'ulcérations tuberculeuses ou cancéreuses du larynx : ces pertes de substance, qui gênent la déglutition, et par suite la nutrition, sont insensibilisées par l'attouchement avec la solution de cocaïne, fait un peu avant le repas. L'attouchement du fond de la gorge fait aussi cesser les vomissements qui suivent les repas chez les tuberculeux (Colombe) : mieux vaut, dans ce cas, faire le badigeonnage dès que le malade a fini de manger, et non quand il se met à table (Moutard-Martin).

C. Paul, pour faire cesser l'hyperesthésie pharyngée que présentait un malade atteint de granulie, et qui était telle que le pinceau était difficilement supporté, eut recours à des pulvérisations de la solution au 50e. Le résultat fut très-favorable.

Enfin, pour terminer ce qui a trait à l'efficacité de la cocaïne sur les vomissements et sur l'excitabilité exagérée des voies digestives, nous citerons les succès obtenus par le Dr Holz chez une femme enceinte atteinte de vomissements incoercibles (par l'ingestion de dix gouttes de la solution à 3 pour 100), et par Damaschino dans un cas d'œsophagisme.

IV. Les inflammations de la *pituitaire* et les opérations pratiquées dans les fosses nasales sont rendues moins douloureuses par les badigeonnages à la cocaïne. L'ablation des productions pathologiques, telles que les polypes, les cautérisations, le cathétérisme, se font sans douleur (Bosworth, Jarvis) : des applications répétées sont nécessaires pour l'extraction des néoplasmes profondément situés. D'autre part, le coryza aigu est amélioré. C. Paul a guéri un coryza tuberculeux par l'emploi simultané de la solution alcoolique dans les fosses nasales, et d'un topique composé de cocaïne, d'huile et de jaune d'œuf, appliqué sur les croûtes des narines.

Peut-être l'épistaxis serait-elle justiciable de la cocaïne, en raison de l'anémie immédiate que celle-ci produit sur la muqueuse (Bosworth).

V. Baratoux, Weber-Liel (d'Iéna), Zanfal (de Prague), ont employé la cocaïne dans les affections de l'*appareil auditif*.

Pour opérer dans le conduit auditif externe (ouverture d'abcès, ablation de polypes), un badigeonnage ou une pulvérisation de la solution au vingtième suffit. Lorsque l'opération doit porter sur la caisse du tympan, au badigeonnage de la membrane pratiqué par le conduit auditif il faut joindre une action directe sur la cavité intéressée, action qu'on obtient en faisant pénétrer dans la trompe d'Eustache un cathéter dans lequel on introduit une sonde fine qui sert à pousser dans la caisse une injection du même liquide : alors on peut pratiquer sans douleur l'incision de la membrane tympanique, la section du muscle tenseur ou du marteau, etc.

La cocaïne diminue les douleurs de l'otite moyenne. Dans une otalgie consécutive à une inflammation de la caisse du tympan, H. Reder obtint un soulagement en un quart d'heure, en engageant le malade à se pulvériser la solution dans la bouche, et à chasser les vapeurs dans la trompe

à l'aide du procédé de Valsalva, en même temps que des pulvérisations étaient faites dans le conduit auditif.

VI. Même action sur la *muqueuse ano-rectale.*

Obissier a employé la cocaïne avec succès dans la fissure anale. Dujardin-Beaumetz, dans le même cas, a pratiqué la dilatation forcée après avoir produit une anesthésie complète à l'aide d'injections sous-tégumentaires faites de chaque côté de l'anus : ce qui prouverait que l'anesthésie s'étend aux muscles sous-muqueux, et pourrait expliquer les accès de dyspnée qu'on a parfois observés à la suite d'applications de cocaïne sur la glotte.

Les badigeonnages de la muqueuse anale, faits avec une solution à 20 0/0 additionnée de 5 parties de glycérine, ont fait disparaître un prurit anal que n'accompagnait aucune lésion apparente (Malcolm, Morris).

VII. L'application de la cocaïne à l'anesthésie de la *muqueuse uréthrale* a été tentée d'abord par Otit (de New-York) et Blumenfeld. Plus récemment, elle a donné un beau succès entre les mains de Grynffeld (de Montpellier), qui, dans un cas où l'irritabilité extrême de l'urèthre rendait le cathétérisme très-difficile, put, après avoir injecté et maintenu en contact avec la muqueuse 5 à 6 grammes d'une solution à 2 0/0, passer des sondes sans difficulté : de nouvelles injections ont facilité la dilatation progressive et permis de maintenir les sondes en place.

VIII. Les *organes génitaux externes de la femme* trouvent dans la cocaïne un moyen précieux d'amoindrir les douleurs opératoires ou de l'enfantement, et de calmer le spasme dont ils peuvent être le siége.

Le vaginisme a cédé aux badigeonnages et aux injections intra-vaginales, conseillés par Th. Anger, Dujardin-Beaumetz, Frœnkel, Cazin, Lejars.

D'après Frœnkel, la solution concentrée de chlorhydrate de cocaïne diminue ou supprime les souffrances qui résultent de la cautérisation de la vulve et du vagin en cas de blennorrhagie, de la cautérisation ou des scarifications du col de l'utérus, du curage de la cavité utérine, de l'ablation des végétations, etc.

Dans un cas de spasme douloureux de la vulve et du col, rendant presque impossible l'introduction du speculum, A. Doléris et R. Dubois ont pu, grâce à l'attouchement de ces parties avec la solution au $\frac{1}{25}$, procéder à un examen complet et à l'abrasion de la muqueuse utérine, nécessitée par la présence d'un polype placentaire trois semaines après l'avortement.

La même solution, employée en badigeonnages, a amoindri les douleurs de la parturition chez 6 femmes sur 9, dont le col avait été badigeonné dès que sa dilatation avait atteint les dimensions d'une pièce de 2 francs (Doléris).

IX. Jusqu'ici nous n'avons parlé que de l'action de la cocaïne sur les muqueuses. Il paraît démontré que la *peau* est susceptible de présenter un degré notable d'anesthésie et d'analgésie.

Déjà Laborde avait signalé la sédation produite sur les démangeaisons

et sur les névralgies. Plus récemment, Grasset a montré que l'injection de 1 centigramme de chlorhydrate de cocaïne détermine une zone d'anesthésie très-nette, suffisante pour la pratique d'opérations chirurgicales de peu de durée. Confiant dans ces données expérimentales, Dujardin-Beaumetz a fait une injection dans la région sur laquelle une incision superficielle devait passer : il a observé que l'ouverture d'abcès était ainsi rendue facile et indolore. Le même médecin, ayant à enlever un molluscum pédiculé, injecta dans le pédicule 1 c. c. de la solution à 2 0/0 et put retrancher la tumeur sans souffrance.

La même injection a réussi, entre les mains de C. Paul, à calmer des névralgies localisées.

Enfin Hergott, faisant badigeonner avec la solution à 4 % le mamelon de femmes atteintes de gerçures, a vu celles-ci disparaître assez vite, ou au moins présenter une grande amélioration lorsqu'elles étaient profondes, bien que l'allaitement ne fût jamais interrompu.

MODES D'EMPLOI, DOSES. — La faible solubilité de la cocaïne dans l'eau fait qu'on emploie presque exclusivement son chlorhydrate, celui de ses sels qui est le plus soluble et qui cristallise le plus facilement.

C'est en solution qu'il convient de l'utiliser, les autres formes pharmaceutiques, pastilles et autres, n'ayant aucun effet, et son action topique étant seule mise à profit jusqu'ici.

Le titre de ces solutions varie suivant la région à insensibiliser. Pour les instillations dans l'œil, Kœnigstein a employé d'abord la solution à 1 % qu'il a portée à 2 et 3 % ; mais pour avoir une action suffisamment prononcée et durable, c'est la solution à 5 % qu'on s'accorde à instiller (Köller, Panas, Terrier, Abadie). Nous avons déjà dit que, pour anesthésier la conjonctive et la cornée, le contact de quelques gouttes de cette solution est suffisante, mais que, pour insensibiliser les parties profondes, il faut renouveler de 5 en 5 minutes les instillations.

Le pharynx et le larynx peuvent aussi être insensibilisés par cette solution, mais l'action dure alors trop peu sur ces parties pour permettre une opération, et c'est la solution à 10 et 20 % qui est nécessaire dans ce cas, soit qu'on l'emploie en badigeonnages à l'aide d'une éponge montée sur un pinceau, soit qu'on en fasse des pulvérisations dont le produit humé pénètre dans les voies aériennes.

Pour agir sur l'oreille et les fosses nasales, c'est aussi cette solution concentrée qui donne les meilleurs résultats : nous avons fait connaître le mode d'emploi approprié à ces diverses circonstances. Au contraire, pour la muqueuse uréthrale, pour la vulve, le vagin et l'utérus, il est prudent de ne pas élever le degré de la solution au delà de 2 à 4 %.

On peut encore employer le chlorhydrate de cocaïne comme topique, en l'incorporant à l'huile, à la vaseline, etc.

Les injections sous-cutanées trouvent leur emploi dans le traitement des névralgies localisées et pour l'insensibilisation d'une région limitée sur laquelle doit être pratiquée une opération de peu de durée. Peut-

être le cercle de leurs applications s'étendra-t-il davantage, jusqu'à l'anesthésie générale : mais, quoi qu'il arrive, il faudra se rappeler les phénomènes que ces injections déterminent dans la sphère nerveuse, et qu'on a observés avec des doses de 2 à 10 centigr. Il sera donc prudent de faire passer sous la peau 1 à 2 centigr. seulement, quantité suffisante du reste pour l'anesthésie et l'analgésie locales.

Rappelons en terminant que, pour anesthésier les parties profondes de l'œil, Dransart de Somain a fait suivre l'instillation de la cocaïne de l'administration du chloroforme pendant 1 à 2 minutes ; Terrier, qui a expérimenté ce procédé, n'a pas obtenu de résultats supérieurs à ceux que donne l'emploi de la cocaïne seule.

Expérienc. de KÖLLER, KŒNIGSTEIN et JELLINCK (*Semaine médic.*, 23 et 30 octobre 1884). — PANAS, S. l'empl. de la c. en ophthalmol. (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 18 novembre 1884, 28 avril 1885). — TERRIER, Empl. de la c. en ophthalmol. (*Soc. de chirurg.*, 19 novembre 1884). — LABORDE, Act. physiol. de la c. (*Tribune médic.*, novembre 1884 ; janv. 1885 ; — *Soc. de biol.*, décembre 1884). — VULPIAN (*C. R. de l'Acad. des scienc.*, 24 novembre 1884). — GRASSET ET JEANNEL, De l'act. physiol. de la c. (*C. R. de l'Acad. des scienc.*, 1er et 22 déc. 1884 ; 9 février 1885). — BEUGNIER-CORBEAU, Recherch. histor., expériment. et thérap. sur le coca et son alcaloïde (*Bull. gén. de thérap.*, 1884, p. 529). — COURTADE, De la c. (*Bull. gén. de thérap.*, 1885, p. 488). — COLOMBE, S. l'act. physiol. de la c. et des sels de c., thèse de Paris, 1885. — P. VIGIER, Du chlorhydr. de c. (*Gaz. hebdom.*, 1885, p. 8) ; — Sur la c. péruvienne (*Gaz. hebdom.*, 1885, p. 438). — GRYNFFELD, Injeet. de chlorhydr. de c. dans l'urètre (*Soc. de chirurg.*, 22 avril 1885). — DUJARDIN-BEAUMETZ, C. PAUL (*Soc. médic. des hôp.*, mars 1885). — HERMANN BIGGS, De l'act. physiol. de la c. (*Lancet*, 7 mars 1885). — MASSELON, Précis d'ophthalmologie chirurgicale, 1886.

P. D.

COLLUTOIRES (de *colluere ;* de *cum*, avec, et *luere*, laver). — Médicaments de consistance de miel ou de sirop, dont on badigeonne, à l'aide d'un pinceau, les gencives et la cavité buccale. Comme les gargarismes proprement dits, plus spécialement affectés au traitement des affections de la gorge, les collutoires ne doivent pas être avalés autant que possible.

Voici les formules les plus usitées :

I. *Collutoires acides* ou *acidulés*, dits aussi *détersifs* en raison de leur emploi dans les affections scorbutiques et gangréneuses de la bouche :

1°	Suc de citron	20	grammes.
	Eau	250	—
	Miel blanc	50	—
2°	Acide chlorhydrique	4	—
	Miel blanc	50	—
	Caustique.		
3°	Acide nitrique alcoolisé	2	—
	Eau	200	—
	Miel rosat. } ãã	20	—
	Sirop de mûres. }		

II. *Collutoire antiseptique :*

Chlorure de chaux sec	1	gramme,
Eau de gomme	50	—
Sirop d'écorce d'orange	10	—

III. *Collutoire astringent :*

Alun pulv.	2 à 4 grammes.
Miel blanc ou rosat.	30 —

IV. *Collutoires boratés.* — Ces collutoires, très-employés contre les aphthes et le muguet, sont à base de borate de soude pulvérisé, qu'on dissout :

1° Dans l'eau (Gubler).

Borax	10 grammes.
Eau.	200 —

2° Dans le sirop de sucre (Trousseau).

Borax.	15 grammes.
Sirop simple.	300 —

3° Dans le miel blanc ou rosat, soit à parties égales, soit dans la proportion de 5 part. de sel pour 30 à 50 de miel.

4° Dans la glycérine (Brinton) :

Borax.	5 grammes.
Glycérine	60 —
Eau.	250 —

V. *Collutoire au chlorate de potasse.* — Employé contre la stomatite mercurielle, il contient parties égales de chlorate et de miel.

VI. *Collutoire opiacé :*

Teinture d'opium.	4 grammes.
Miel blanc.	30 —

Ch. d'Ivors.

COLLYRES. — Κολλύριον; *collyrium.* — Sous ce nom (dans lequel on trouve celui de οὐρά, queue), les Anciens désignaient des médicaments solides, dont la forme cylindrique et allongée rappelait celle d'une queue de rat, et qui étaient destinés à être introduits dans les ouvertures naturelles, vagin, anus, oreilles, narines : c'était une espèce de trochisques.

Cette acception, qu'on trouve dans Hippocrate et Galien, a fait place, dans le langage médical moderne, à la suivante. On appelle actuellement *collyre* tout médicament topique destiné au traitement des affections oculaires ou palpébrales, quelle que soit d'ailleurs sa nature.

Suivant l'état dans lequel se trouvent les substances dont ils se composent, les collyres sont dits mous, secs, liquides ou gazeux.

A. Collyres mous. — Constitués par l'incorporation d'une substance active à un corps gras, ces collyres ne sont pas autre chose que des pommades ou onguents ophthalmiques. Il nous suffit de renvoyer le lecteur aux mots Onguents (t. XXIV, p. 376) et Pommades (t. XXIX, p. 76).

B. Collyres secs. — Ce sont des poudres, simples ou composées, que

l'on insuffle dans l'œil au moyen d'un tuyau de plume percé d'une petite ouverture à une de ses extrémités, par laquelle la substance est projetée entre les paupières maintenues écartées. Ces poudres doivent être très-soigneusement porphyrisées jusqu'à ce que leur finesse soit extrême : en cas de mélange, celui-ci doit être très-exact.

L'alun, l'oxyde de zinc, le calomel, les sulfates de cuivre, de soude ou de zinc, le sucre (ordinairement mélangé aux autres substances), forment les collyres secs les plus usités.

Le *collyre sec de Dupuytren* et du *Codex* est composé de parties égales de sucre et de calomel : il s'emploie contre les taies de la cornée.

Collyre sec ammoniacal (Leayson).

Chaux éteinte		50	grammes.
Sel ammoniac pulv.		4	—
Charbon végétal pulv.	ãã	1	—
Poudre de cannelle	ãã	1	—
Poudre de girofle	ãã	1	—
Bol d'Arménie		2	—

Employé dans les conjonctivites chroniques, ce collyre agit par le gaz ammoniac qu'il laisse échapper, et qui irrite légèrement les surfaces avec lesquelles il est en contact.

On connaît sous le nom de *collyres secs gradués* des papiers imprégnés de solutions médicamenteuses titrées, papiers qui, desséchés, sont introduits dans l'œil sous forme de carrés représentant une certaine quantité du médicament : on aurait ainsi, d'après Le Perdriel, inventeur de cette méthode, une action rigoureusement proportionnée à l'étendue de papier employée. Mais, l'exactitude dans le dosage n'étant pas constante, cette application ingénieuse n'a pu prendre le rang que lui assignait son auteur. Il en est de même du procédé de Hart, qui substitue au papier une solution de gélatine, laquelle, après avoir reçu la substance active, est desséchée et découpée en lames minces destinées à être introduites dans l'œil.

C. COLLYRES LIQUIDES. — C'est de beaucoup le plus usité parmi les topiques oculaires; ce sont les collyres par excellence. On les prépare avec des eaux distillées, des infusés ou des décoctés de plantes, qui parfois sont employés seuls, mais le plus souvent servent de véhicules à diverses substances médicamenteuses qu'on y fait dissoudre. Ces liquides doivent toujours présenter une limpidité parfaite, d'où la nécessité fréquente de les filtrer. On les utilise en instillations faites à l'aide d'un compte-goutte, ou en bains locaux pris dans une œillère.

Les collyres, étant des médicaments magistraux, peuvent présenter mille variétés dans la nature comme dans la proportion des substances qui entrent dans leur composition. Aussi nous contenterons-nous de citer les formules qu'on peut considérer comme typiques pour les collyres les plus usités.

I. *Collyres à l'acétate de plomb.* — Pour l'usage. *Voy.* t. XXVIII, p. 357.

C. résolutif des hôpitaux :

Sous-acétate de plomb liquide.	4	grammes,
Eau de rose.	120	—
Alcoolat vulnéraire	8	—

C. de Sichel :

Acétate de plomb cristall.	0,05	centigr.
Eau distillée.	10	grammes.

II. *Collyre alumineux.* — Pour l'usage, *Voy.* t. I, p. 776 :

Alun cristall.	0,50 centigr. à 1	gramme.
Eau de rose.	100	—

III. *Collyre d'Anderson.* — Employé dans les formes essentielles ou toxiques de l'amblyopie, indépendantes de toute lésion du nerf optique :

Strychnine	0,10	centigr.
Eau distillée.	30	grammes.
Acide acétique	q. s.	

IV. *Collyre antimydriatique :*

Extrait alcool. de fève de Calabar	1	gramme.
Eau distillée.	100	—

V. *Collyres à l'azotate d'argent.* — Le titre de la solution varie suivant l'effet cherché (t. III, p. 83).

1° C. contre la conjonctivite catarrhale :

Azotate d'argent	0,05 à 0,20	centigr.
Eau distillée.	30	grammes.

2 à 3 gouttes matin et soir entre les paupières.

2° C. contre l'ophthalmie des nouveau-nés :

Azotate d'argent	0,15, 0,25, 0,50	centigr.
Eau distillée.	10	grammes.

Pour toucher la conjonctive renversée, matin et soir, à l'aide d'un pinceau : neutraliser ensuite l'excès du sel avec un autre pinceau imbibé d'eau salée.

3° C. contre l'ophthalmie purulente des adultes et des armées :

Azotate d'argent	0,25 centigr. à 1	gramme.
Eau distillée.	10	—

Ces deux derniers collyres sont caustiques.

VI. *Collyres au bichlorure de mercure.* — Antiseptique et abortif en cas de variole confluente :

Bichlorure de mercure	0.01 à 0,05	centigr.
Eau distillée.	100	grammes.

VII. *Collyres boratés et boriqués.* — Antiseptiques; modificateurs locaux. Dans les ophthalmies purulentes et chroniques.

1° C. au borax (Desmarres) :

Borate de soude.	0,10 à 0,50 centigr.
Eau distillée	120 grammes.
Eau de laurier-cerise	5 —

2° C. à l'acide borique :

Acide borique lavé	3 grammes.
Eau distillée.	100 —

VIII. *Collyre de Brun.* — Employé comme détersif des ulcérations palpébrales :

Aloès.	4 grammes.
Eau de rose. . . . . } ãã	48 —
Vin blanc . . . . }	
Teinture de safran	XXX gouttes.

IX. *Collyre calmant :*

Eau de rose.	100 grammes.
Teinture de safran	2 —
Laudanum de Sydenham.	1 —

X. *Collyre à la cocaïne.* — Pour anesthésier le globe oculaire :

Chlorhydrate de cocaïne. . . .	0,01 à 0,05 centigr.
Eau distillée.	100 grammes.

XI. *Collyre à l'ésérine.* — Employé pour déterminer le resserrement de la pupille en cas de mydriase morbide ou artificielle ; pour rompre les synéchies consécutives à l'iritis ; pour combattre l'héméralopie endémique (Galezowski) :

Bromhydrate neutre d'ésérine. .	0,01 à 0,02 centigr.
Eau.	10 grammes.

XII. *Collyre ioduré.* — Employé contre les taches de la cornée et la conjonctivite scrofuleuse (Desmarres) :

Iodure de potassium.	5 grammes.
Iode.	0,10 centigr.
Eau de rose	100 grammes.

XIII. *Collyre de Lanfranc :*

Aloès . . . . . } ãã	5 grammes.
Myrrhe . . . . }	
Sous-acétate de cuivre.	10 —
Sulfure jaune d'arsenic	15 —
Eau de rose	380 —
Vin blanc	1000 —

On met dans un mortier de verre toutes les substances solides préalablement réduites en poudre très-ténue ; on les délaie dans le vin blanc par trituration ; on ajoute l'eau de rose, et on conserve le mélange dans un flacon qu'on agite au moment d'en faire usage.

Cette *mixture cathérétique*, improprement appelée *collyre*, puisqu'on ne peut l'appliquer sur la conjonctive qu'en l'étendant dans un véhicule, sert surtout, comme escharotique, pour toucher les ulcérations indolentes, de la bouche principalement.

XIV. *Collyre opiacé.* — Employé comme calmant dans les affections douloureuses de l'œil :

Extrait d'opium.	0,20 centigr.
Eau de rose	100 grammes.

XV. *Collyre à la pilocarpine.* — Pour l'usage, *Voy.* t. XXVIII, p. 21 :

Chlorhydrate de pilocarpine.	0,02 centigr.
Eau distillée.	100 grammes.

XVI. *Collyre au sulfate d'atropine.* — Pour l'usage, *Voy.* t. IV, p. 87 :

Sulfate d'atropine.	0,02 à 0,05 centigr.
Eau distillée	10 grammes.

XVII. *Collyre au sulfate de cadmium.* — Astringent. Mêmes usages que le sulfate de zinc (Sichel) :

Sulfate de cadmium	0,05 centigr.
Eau distillée	10 grammes.
Laudanum de Sydenham.	VI gouttes.

XVIII. *Collyre au sulfate de cuivre.*

1° C. contre la conjonctivite catarrhale chronique (Sichel). Même formule que le précédent en remplaçant le sulfate de cadmium par celui de cuivre.

2° C. contre la conjonctivite granuleuse (de Graefe) :

Sulfate de cuivre.	0,10 centigr.
Glycéré d'amidon.	5 grammes.

3° C. détersif de Guépin : contre les taches de la cornée :

Sulfate de cuivre.	0,50 centigr.
Sulfate de morphine.	0,10 —
Alun	1 gramme.
Eau.	100 —

4° C. à la pierre divine :

Pierre divine.	0,50 centigr.
Eau distillée.	100 grammes.

XIX. *Collyres au sulfate de zinc.* — Astringents : conjonctivites.

1° C. du Codex :

Sulfate de zinc	0,15 centigr.
Eau de rose	100 grammes.

2° C. de Sichel :

Sulfate de zinc	0,05 à 0,10 centigr.
Eau distillée	10 grammes.
Laudanum de Sydenham	VI à XII gouttes.

3° C. de Janin :

Sulfate de zinc	0,25 centigr.
Eau de plantain	120 grammes.
Mucilage de coing	15 —

4° C. détersif des hôpitaux :

Sulfate de zinc	0,50 centigr.
Eau de rose	30 grammes.
Eau distillée	100 —
Poudre d'iris / Sucre candi, ãã	0,60 centigr.

5° C. astringent opiacé :

Sulfate de zinc	0,20 centigr.
Extrait d'opium	0,10 —
Eau de rose	100 grammes.

6° C. astringent camphré :

Sulfate de zinc	1 gramme.
Eau	100 —
Camphre pulv.	0,50 centigr.

XX. *Collyre au tannin.* — Employé à la deuxième période de la conjonctivite catarrhale (Desmarres) :

Tannin	1 gramme.
Eau distillée	100 —
Eau de laurier-cerise	20 —

D. Collyres gazeux. — Ils s'obtiennent en vaporisant une petite quantité d'un liquide volatile (ammoniaque, éther, baume de Fioravanti) à la chaleur de la main, et tenant celle-ci assez près des yeux pour qu'ils soient en contact, non avec le liquide, mais avec la vapeur produite.

L. Robert.

COTO (Écorce de). — Cette écorce, employée depuis longtemps en Bolivie contre la diarrhée, la goutte et le rhumatisme, fit son apparition en Europe en 1873. Gietl (de Munich), auquel sont dus les premiers essais thérapeutiques qui la concernent, lui reconnut des propri-

tés antidiarrhéiques qui ont été constatées depuis par d'autres observateurs et qui méritent d'être connues des médecins français. Ceux-ci trouveront peut-être dans une expérimentation plus étendue les bases d'un emploi rationnel, dont les indications sont encore loin d'être solidement assises.

L'arbuste auquel appartient l'écorce de coto est, suivant les uns, de la famille des Laurinées ou des Térébinthacées ; suivant les autres, c'est une pipéracée : cette opinion paraît la plus probable.

Quant à l'écorce elle-même, elle nous arrive en morceaux assez longs, de couleur rougeâtre ; d'odeur résineuse et aromatique ; de goût légèrement amer, surtout âcre, mordant, brûlant même, sans astringence.

Analyse chimique. — Les premières analyses ont été faites, en 1875, par Wittstein (de Munich) et J. Jobst (de Stuttgart). Le principe actif, isolé par ce dernier chimiste en traitant par l'éther l'écorce concassée, a reçu le nom de *cotoïne* et paraît avoir pour formule $C^{22}H^{18}O^{6}$. L'écorce en contient 1,5 %.

C'est une substance neutre, qui cristallise en aiguilles jaunâtres, amères, difficilement solubles dans l'eau froide et la benzine, solubles dans l'eau bouillante, l'alcool, l'éther et le chloroforme; fusibles à 130°. Les alcalis la dissolvent facilement avec une coloration jaune. Un liquide renfermant de la cotoïne, et additionné d'acide azotique concentré, prend à chaud une coloration rouge de sang. L'acide sulfurique concentré la dissout avec une coloration brune ; l'acide chlorhydrique avec une coloration jaune.

En 1876, Jobst, analysant une nouvelle écorce de coto, y découvrit une autre substance cristallisable, qu'il nomma *paracotoïne,* et à laquelle il donna pour formule : $C^{19}H^{12}O^{6}$. C'est une poudre cristalline blanc jaunâtre; insipide; d'odeur légèrement balsamique ; très-peu soluble dans l'eau, même bouillante, ainsi que dans l'alcool froid et la benzine; soluble dans l'alcool bouillant, l'éther et le chloroforme. Outre l'absence de goût et de solubilité dans l'eau chaude, cette substance diffère de la précédente en ce que les alcalis, qui dissolvent celle-ci, agissent fort peu sur elle, et par la coloration jaune que lui donnent, en la dissolvant, les acides azotique et sulfurique.

Enfin Jobst et Hesse ont trouvé encore dans l'écorce de coto de la *leucotine*, de l'*oxyleucotine* ($C^{21}H^{20}O^{7}$) et de l'*hydrocotoïne* ($C^{22}H^{20}O^{6}$) : substances dont les effets thérapeutiques sont les mêmes, mais à un degré moindre, que ceux de la paracotoïne.

Effets physiologiques et thérapeutiques. — I. L'*écorce de coto* a été successivement prescrite, sous forme de poudre ou de teinture alcoolique, par Gietl, par Burkart et Riecker (de Stuttgart), par Fronmüller de (Furth), à un grand nombre de malades atteints de diarrhée catarrhale aiguë ou chronique. Ces expérimentateurs annoncent dans la grande majorité des cas le retour des selles à leur nombre normal et à leur consistance physiologique : si la diarrhée reparaissait quelques jours après la cessation

du traitement, la reprise de celui-ci amènerait une guérison rapide et durable.

Fronmüller dit aussi avoir obtenu d'excellents résultats contre les sueurs profuses : sur 71 cas où la teinture a été administrée, les sueurs auraient complétement disparu 34 fois et diminué 36 fois ; un seul malade n'aurait eu aucune amélioration.

Mais Burkart a signalé l'apparition, à la troisième ou quatrième dose, parfois même dès la première, d'une répugnance qui, si on continue la médication, se change en vomissements et gastralgie. Cet inconvénient, dû sans doute à la présence dans la teinture d'une résine âcre et d'huiles essentielles, n'existerait, d'après Fronmüller, ainsi que la sensation de brûlure éprouvée par le gosier, que dans le cas où le liquide alcoolique est mal préparé : dans le cas contraire, non-seulement il n'y aurait aucune intolérance gastrique, mais l'appétit serait beaucoup mieux conservé qu'après l'emploi des préparations à base d'opium, de tannin ou de nitrate d'argent.

II. Quoi qu'il en soit, la *cotoïne*, d'un maniement plus facile que l'écorce, puisqu'elle agit à doses plus faibles, d'un emploi plus sûr, puisqu'elle ne détermine aucun phénomène accessoire, est préférable, ainsi que le montrent les expériences physiologiques et thérapeutiques suivantes.

Physiologiquement, Burkart a trouvé la cotoïne dépourvue de toute action sur les lapins. Administrée à l'homme sain, à la dose de 10 à 20 centigrammes répétée plusieurs fois par jour, elle augmente l'appétit et ne détermine aucune réaction de la part de l'estomac, dans le suc duquel elle reste insoluble. Du côté de l'intestin, dont les liquides la dissolvent, elle provoque, d'après Albertoni, la mise en œuvre des fonctions physiologiques de l'épithélium, sans amener d'ailleurs de constipation, sans modifier le mouvement péristaltique normal. Burkart la considère comme antithermique; Fronmüller, comme antidiaphorétique. Enfin, selon ce dernier observateur, elle retarde seulement les fermentations, tandis que Pribram la regarde comme antiputride et antizymotique.

Elle s'élimine certainement par les urines : 7 à 10 heures après son ingestion, sa présence est constatée dans ce liquide par la coloration rouge intense que lui fait prendre l'acide nitrique concentré.

En *thérapeutique*, la diarrhée constitue, comme pour l'écorce de coto, dont elle partage la supériorité sur les autres antidiarrhéiques au point de vue de la conservation de l'appétit, et sur laquelle elle a l'avantage de ne produire aucun phénomène d'intolérance gastrique, sa plus sérieuse application : encore celle-ci paraît-elle devoir être réservée aux flux intestinaux, aigus ou chroniques, purement inflammatoires, tandis qu'elle serait contre-indiquée par la présence d'ulcérations, typhiques ou tuberculeuses, de l'intestin; l'alcoolisme, la cirrhose hépatique, seraient également de formelles contre-indications. Le choléra, le choléra infantile surtout, semblent aussi justiciables de la cotoïne.

Telles sont les conclusions auxquelles sont arrivés Burkart, Albertoni, Pribram, etc. Mais en présence des résultats contraires, complétement nuls, signalés par d'autres médecins allemands et italiens, il est prudent de faire au sujet de la nouvelle substance les plus expresses réserves, jusqu'à ce que sa valeur thérapeutique soit définitivement déterminée par de nouvelles expériences, qu'autorise du reste sa parfaite innocuité.

Nous en dirons autant pour l'usage qu'en a fait Fronmüller contre les sueurs nocturnes des phthisiques, et pour l'emploi tenté par Albertoni contre la sialorrhée.

III. Quant à la *paracotoïne* et à l'écorce qui la renferme, elles ont été expérimentées par Essig et Burkart en Allemagne, par Baelz au Japon. Cette écorce a une odeur aromatique plus prononcée que l'écorce de coto proprement dite ; son goût est, au contraire, peu marqué, simplement résineux.

Administrée en injections sous-cutanées à des lapins, la paracotoïne n'a déterminé aucun trouble appréciable. Chez l'homme sain, elle a amené une légère constipation. Elle s'élimine par l'urine, dans laquelle on la retrouve quelques heures après l'absorption.

A l'état pathologique, elle a donné les mêmes résultats que la cotoïne, mais des doses plus considérables sont nécessaires. Diverses formes de diarrhée ont été ainsi guéries ou améliorées. Baelz, au mois de juillet 1877, a traité à Yokohama 5 malades atteints de choléra par des injections sous-cutanées de paracotoïne de 20 centigrammes chacune : les effets ont été heureux, mais cette expérimentation est évidemment trop restreinte pour permettre de porter un jugement suffisamment autorisé.

Doses et modes d'administration. — L'écorce de coto se prend, nous l'avons dit, soit en poudre, soit surtout sous forme de teinture alcoolique. Celle-ci doit être au dixième : 1 partie d'écorce pour 10 parties d'alcool à 60°. Elle a été donnée à doses très variables : la quantité suffisante paraît être de 7 gr. 50 par jour, qu'on répartit en 3 prises égales, à boire dans de l'eau sucrée et aromatisée (Fronmüller).

La cotoïne s'administre également en poudre : 0,30 centigrammes, en 3 paquets, à prendre dans du pain azyme (Albertoni) ;

Ou dans une potion, dont on prend une cuillerée à soupe par heure (Burkart) :

Cotoïne	0,05 à 0,10	centigr.
Eau distillée	120	grammes.
Sirop simple	30	—
Alcool rectifié	10	—

Ou enfin en injection hypodermique :

Cotoïne pure	1	grammes.
Ether acétique	4	—

Injecter 20 gouttes toutes les demi-heures ou toutes les heures, contre le choléra (Baelz, Burkart).

Mêmes modes d'administration pour la paracotoïne.

WITTSTEIN et GIETL, Propr. pharmacol., chim. et médicin. de l'é. de c. (*Archiv der Pharm.*, septemb. 1875). — BURKART, L'é. de c. et ses parties actives (*Berlin. klin. Wochenschr.*, 1877, p. 276). — FRONMÜLLER et BAELZ, Recherch. sur les propr. de l'é. de c. et de ses princip. actifs (*Bull. de thérap.*, 1879, p. 359). — ALBERTONI, Communic. s. l'usage de la c. contre le choléra asiatiq. (*Gaz. med. lombard.*, 1883, p. 495 et 505). — *Progrès méd.*, 1883, p. 1034; 1885, p. 493. — LABORDE, Étude des écorces de c. 1886.

Ch. D'IVORS.

COUTEAUX. — *Cultellus;* μαχαίριον. — All., *messer;* — Angl., *knife;* — Ital., *coltello;* — Esp., *cuchillo.*

Instruments tranchants dont on se sert, en chirurgie, pour diviser les parties molles (à l'exception de l'instrument dit *couteau lenticulaire*), et qui diffèrent bien plus du *bistouri* (*Voy.* t. V, p. 123), en ce que leur lame est toujours fixée à demeure sur le manche, que par leurs dimensions, lesquelles sont extrêmement variables : quelle différence, sous ce rapport, entre le couteau à amputation et le couteau à cataracte !

Les dimensions ne sont pas seules à varier : la forme est également modifiée d'un couteau à l'autre suivant l'usage auquel il est affecté. Aussi ces instruments se prêtent-ils mal à une description générale, et il nous suffira de rappeler, avant de passer en revue ces nombreuses modifications, que tout couteau se compose essentiellement :

1° D'une *lame* d'acier trempé, de longueur, de largeur et d'épaisseur variables, plus ou moins effilée à sa pointe, et se continuant par sa base avec une tige métallique dite *soie*, qui pénètre et la fixe dans la manche;

2° D'un *manche*, tantôt en bois d'ébène comme dans les couteaux de grandes dimensions tels que ceux à amputation, tantôt d'ivoire comme dans les petits instruments avec lesquels on opère sur l'œil.

I. COUTEAUX A AMPUTATION. — Anciennement, les chirurgiens se servaient de couteaux à extrémité arrondie ou carrée (fig. 7); à lame tantôt convexe, tantôt concave. Avec A. Paré, Guy de Chauliac, Verduin, apparaissent les lames à extrémité pointue, à tranchant très-fortement concave, en forme de faucille : cette forme, encore usitée au siècle dernier, est complétement abandonnée en raison de son mode d'action, qui, ne pouvant se faire que par pression, est incompatible avec la netteté désirable dans toute section des tissus.

Aujourd'hui, la lame des couteaux à amputation est droite ou légèrement convexe; elle a un ou deux tranchants.

Le *couteau à un seul tranchant* (fig. 8 et 9) a une lame qui ne diffère que par les dimensions de celle du bistouri droit. Il se termine assez brusquement par une pointe qui se trouve sensiblement sur l'axe de la lame, et qui résulte d'une égale inclinaison du tranchant et du dos de l'instrument l'un vers l'autre : cette disposition est préférable à celle, plus rarement usitée, dans laquelle le dos seul s'incline vers le tranchant, qu'il vient rejoindre au niveau de la pointe. En tout cas, la lame prolonge exactement le manche, sur lequel elle est montée à l'aide d'une longue et forte soie, et qui est ordinairement taillé à pans pour qu'il ne vacille pas entre les mains de l'opérateur. Une autre condition de sûreté dans le maniement de l'instrument réside dans une sage proportion entre le poids

de ce manche et celui de la lame : celle-ci doit être moins lourde que le manche, mais doit avoir un dos assez épais pour assurer à l'instrument une solidité suffisante.

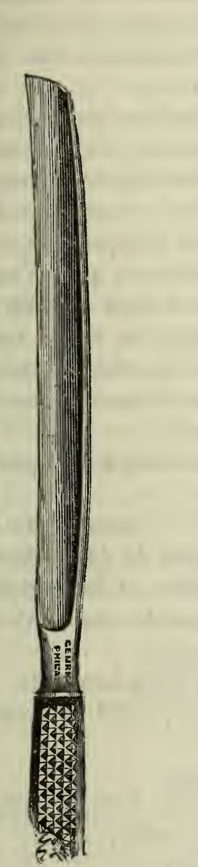


FIG. 7.
Couteau ancien pour les amputations circulaires.

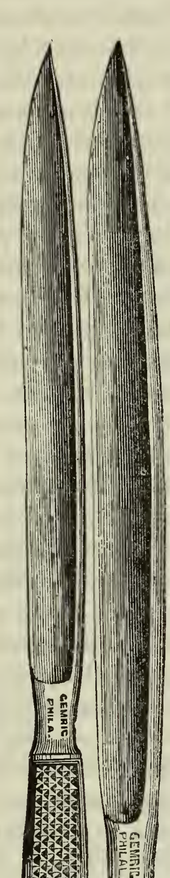


FIG. 8 et 9.
Couteaux à amputation modernes à un seul tranchant.



FIG. 10.
Couteau à deux tranchants, dit interosseux.

Le *couteau à deux tranchants, couteau interosseux* (fig. 10), inventé par Garengeot au commencement du dix-huitième siècle, a une lame étroite et très-aiguë, qui s'effile progressivement en pointe, et non brusquement comme dans les précédents, et dont les deux faces portent en leur milieu, sur toute leur longueur, une arête de laquelle partent les plans inclinés qui vont former les deux tranchants. Ordinairement l'un des bords est mousse dans une certaine étendue, voisine de la base, afin que l'opérateur puisse y appuyer l'index ; l'autre bord ést tranchant dans toute son étendue. Le manche est semblable à celui du coûteau à un seul tranchant.

La longueur des couteaux à amputation varie avec le volume du membre sur lequel on opère, et avec le procédé opératoire : tandis que le couteau

interosseux adopté par Larrey pour la désarticulation de l'épaule a une lame longue seulement de 81 millimètres, la désarticulation de la cuisse exige, pour tailler par transfixion le lambeau antérieur, une longueur de lame égale à 35 centimètres. C'est entre 11 et 25 centimètres qu'oscille la longueur moyenne : règle générale, elle doit atteindre une fois et demie environ le diamètre du membre à amputer.

Le couteau à un seul tranchant sert toujours pour les amputations par la méthode circulaire, lorsque le membre n'a qu'un os; l'interosseux est réservé au cas où il y a deux os. Les chirurgiens se sont longtemps servis indifféremment de l'un ou de l'autre pour les amputations à lambeaux. Toutefois le couteau à deux tranchants tend à disparaître, et c'est justice : car, comme le font observer Gaujot et Spillmann, qu'on l'emploie pour la section des parties interosseuses en faisant le huit de chiffre classique, ou pour tailler des lambeaux par transfixion, on risque toujours de diviser les chairs à des hauteurs inégales et de léser les vaisseaux sur plusieurs points; grave inconvénient qui expose aux hémorrhagies consécutives et rend dangereux l'instrument dont il s'agit.

Nous ne parlerons pas du mode d'emploi des couteaux à amputation, décrit par A. Guérin, t. II, p. 56.

II. COUTEAU POUR LA RESCISION DES AMYGDALES. — Inventé par Caqué (de Reims), cet instrument avait une lame longue de 11 centimètres, courbée sur sa longueur, émoussée à son extrémité, et formant avec le manche un angle très-prononcée, de manière que la main de l'opérateur ne masque pas les parties sur lesquelles il opère.

Il a fait place à l'amygdalotome ou au bistouri droit boutonné.

III. COUTEAUX POUR L'EMBRYOTOMIE. — *Voy.* t. X, p. 289 (embryotome de Jacquemier), et t. XII, p. 647 (Crâniotomie).

IV. COUTEAUX DE FEU. — Sous ce nom, on connaît :

1° Le cautère actuel cultellaire ou hastiforme (*Voy.* t. VI, p. 568);

2° Le couteau galvano-caustique (*Voy.* t. XII, p. 548) ;

3° Le couteau du thermo-cautère (*Voy.* SUPPLÉMENT).

V. COUTEAU LENTICULAIRE. — *Voy.* t. XXXVI, p. 165.

VI. COUTEAUX LITHOTOMES. — Nom donné à plusieurs instruments actuellement tombés en désuétude, et dont les plus usités ont été :

1° Le *couteau de Cheselden*, instrument à lame courte, fixe sur le manche, convexe sur le tranchant comme sur le dos, avec lequel son inventeur incisait le périnée dans l'opération de la taille ;

2° Le *couteau de Foubert*, grand couteau dont la lame étroite, longue de 12 centimètres, tranchante dans toute sa longueur, faisant avec le manche un angle obtus, servait pour la taille latérale.

VII. COUTEAU EN SERPETTE. — Sorte de couteau à lame forte et recourbée, avec lequel Desault ouvrait les parois du sinus maxillaire en cas de tumeur de cette cavité osseuse.

VIII. COUTEAUX POUR LA STAPHYLORRHAPHIE. — Vidal (de Cassis) et Fergusson employaient pour l'avivement des surfaces un couteau dont la lame, assez courte, avait deux tranchants.

De plus, Fergusson a imaginé, pour la section des muscles péristaphylins et pharyngo-staphylin, un couteau à lame d'abord droite, puis faisant sur le plat un coude au delà duquel elle s'élargit, et se terminant par une troisième partie oblique sur la seconde.

IX. Couteau symphysien. — Fort couteau interosseux avec lequel on pratique la symphyséotomie.

X. Couteaux pour l'ablation des tumeurs. — Nous ne citerons que pour mémoire les couteaux avec lesquels Fabrice de Hilden, Scultet, etc., séparaient les tumeurs volumineuses, du sein en particulier, et qui ont dans tous les cas fait place au bistouri.

XI. Couteaux pour les opérations qu'on pratique sur l'œil. — Ils sont très-nombreux, ces opérations étant elles-mêmes en grand nombre, et les ophthalmologistes s'étant ingéniés à modifier l'instrumentation pour le plus grand profit d'un organe sur lequel l'action chirurgicale est plus délicate que sur tout autre. Nous ne décrirons que les variétés principales.

A. *Couteau en cuiller.* — Couteau proposé par Fabrice de Hilden pour l'extirpation du globe oculaire. Inusité.

B. *Couteaux pour opérations sur les voies lacrymales.* — 1° *Couteau de Weber* (fig. 11). Petit couteau boutonné, qui traverse le conduit lacrymal sans le léser; quand l'extrémité est dans le sac lacrymal, l'instrument est relevé de façon que son tranchant tourné en haut incise la paroi supérieure du conduit.



Fig. 11. — Couteau de Weber pour l'incision des conduits lacrymaux.

2° *Couteau de Stilling* (fig. 12). Destiné à diviser la muqueuse du canal nasal, quand l'écoulement des larmes est gêné; il a une lame en forme de triangle rectangle, longue de 13 millimètres, large de 3 millimètres à la base; la pointe est arrondie et tranchante.



Fig. 12. — Couteau de Stilling.

C. *Couteaux à iridectomie.* — 1° *Couteau de Beer.* Couteau lancéolaire (fig. 13), à lame courbe et large, tranchant des deux côtés,

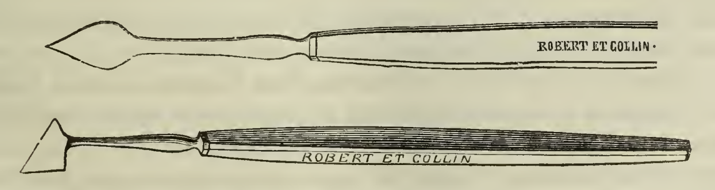


Fig. 13. — Couteaux lancéolaires.

très-acérée à sa pointe. Si l'opération doit se faire au côté externe de l'œil, cette lame est droite ; elle est fortement coudée sur le plat, lorsqu'on doit opérer en dedans ou en haut, afin d'éviter la saillie du nez ou de l'arcade sourcilière. La forme lancéolaire de la lame fait que l'incision est plus étendue en dehors qu'en dedans de la cornée ; de plus, l'instrument s'engage facilement entre les lames de la cornée, et ne peut plus alors pénétrer dans la chambre antérieure.

2° *Couteau de de Graefe.* — Ce couteau, que nous décrirons avec les couteaux à cataracte, est bien préférable à celui de Beer, généralement abandonné pour les raisons qui précèdent.

D. *Couteau à iridenclise.* — Pour faire subir à la cornée une petite perte de substance à travers laquelle l'iris se déplace, Desmarres a proposé un petit couteau triangulaire dont la lame ne peut s'enfoncer trop profondément, retenue par deux arêtes dont elle est munie ; sur le couteau se trouve une petite fenêtre dans laquelle s'engage une des extrémités de la branche supérieure de l'instrument, articulée un peu en arrière de la lame. Cette fenêtre limite la perte de substance à pratiquer.

E. *Couteau de Wecker pour l'iridotomie.* — *Voy.* t. XIX, p. 423.

F. *Couteaux à cataracte.* — Parmi les nombreux couteaux proposés, on n'emploie plus que :

1° Le *couteau de Beer*, ou plutôt de Richter modifié par Beer, instrument de forme triangulaire, dont un côté, qui se prolonge dans la direction du manche, est mousse dans la plus grande partie de son étendue, tranchant seulement vers la pointe, tandis que l'autre côté, oblique, quelquefois légèrement convexe, est tranchant dans toute sa longueur (fig. 14). Il résulte de cette disposition que la lame, s'élargissant insensiblement de la pointe au talon, fait une plaie nette et s'oppose a la sortie de l'humeur aqueuse avant que le lambeau soit achevé ;

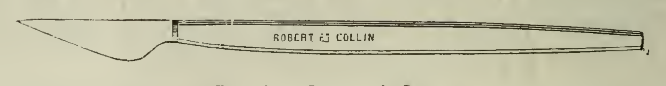


FIG. 14. — Couteau de Beer.

2° Le *couteau de de Graefe*, sorte de bistouri long et très-étroit, long d'environ 3 centimètres 1/2, tranchant d'un côté, mousse de l'autre, à pointe acérée : il est assez épais sur ses faces pour prévenir l'issue prématurée de l'humeur aqueuse. Il s'emploie pour l'extraction de la cataracte par le procédé linéaire (t. VI, p. 505).

Sont abandonnés : le *couteau de Wenzel*, qui avait la forme d'une lancette à grain d'orge, tranchante sur un seul bord ;

Le *couteau de Guérin et de Dumont*, dont la lame détachait la demi-circonférence de la cornée en passant au devant d'un anneau dans lequel celle-ci était reçue ;

Le *couteau de Jaeger*, formé de deux lames superposées, dont l'une, mobile, plus petite, plate sur une face, convexe sur l'autre, achevait la

section qu'avait commencée l'autre, qui était fixe, de même forme que le couteau de Beer.

G. *Couteau de Desmarres pour la scarification de la conjonctive.* — Couteau très-court, à tranchant étroit et très-convexe.

H. *Couteau de J. Guérin pour la ténotomie sous-conjonctivale.* — Couteau à double tranchant, légèrement courbé sur le plat, dont une face présente une saillie longitudinale qui le rend convexe dans le sens tranversal et facilite sa pénétration.

Gaujot et Spillmann, Arsen. de la chir. contempor., t. II.

L. Robert.

DROSERA. — Genre de plantes de la famille des Droséracées, dont deux espèces indigènes, les *Dr. rotundifolia* L. et *Dr. longifolia* L., offrent un certain intérêt en raison des phénomènes de digestion dont leurs feuilles paraissent être le siége, et des recherches faites à diverses époques au sujet de leurs propriétés thérapeutiques.

Histoire naturelle. — Le *Dr. rotundifolia*, encore appelé *rorelle*, *Ros solis*, *rosée du soleil*, *herbe à la rosée*, tire ces derniers noms de ce que la surface des feuilles est parsemée de gouttes larges, étincelantes au soleil, que nous verrons être le produit de sécrétion de glandes spéciales. Son habitat ordinaire se trouve dans les tourbières, les prairies humides. C'est là que paraissent, au mois de juillet, ses petites fleurs blanches, disposées en grappes terminales.

A la racine, verticale, peu développée, fait suite une tige haute de 10 à 15 centimètres, qui naît du centre de la rosette que forment les feuilles, lesquelles sont radicales, et présentent un limbe orbiculaire, se rétrécissant brusquement pour former le pétiole. Les fleurs, hermaphodites, à préfloraison en crosse (comme la préfoliation), ont un calice gamosépale, régulier et persistant, dont les 5 divisions alternent avec les 5 pétales libres et marcescents de la corolle ; les étamines, au nombre de 10, sont hypogynes, à anthères extrorses. Le fruit est une capsule, dont la déhiscence loculicide se fait par 3 valves, et qui contient un grand nombre de très-petites graines ; au moment de la déhiscence, les placentas sont opposés aux valves. L'embryon est droit et pourvu d'un périsperme charnu.

Le *Dr. longifolia* ne diffère du précédent que par la forme linéaire, à extrémité obtuse, du limbe de ses feuilles, qui se continue insensiblement avec un pétiole allongé.

Dans ces deux espèces, les feuilles présentent des appendices filiformes auxquels Darwin, qui les a particulièrement étudiés sur le *Dr. rotundifolia*, donne le nom de *tentacules*. Ces appendices, au nombre de 130 à 260 par feuille, sont courts et verdâtres à la partie centrale du limbe, longs et de couleur pourprée sur les bords : ce sont des poils glandulaires, de nature épidermique, qui se composent de plusieurs rangées de cellules allongées, et dont chacun porte à son extrémité une glande à

cellules également allongées. Les cellules des poils et des glandes renferment un liquide pourpre, visqueux, ou matière granulaire.

COMPOSITION CHIMIQUE. — S. Lugan (de Caen), après avoir fait macérer pendant 8 jours les feuilles fraîches de *Dr. rotundifolia* dans l'éther, a observé dans le flacon la formation de deux couches distinctes. La couche inférieure, aqueuse, rouge de sang, de saveur aigrelette et un peu sucrée, réduit la liqueur de Fehling, ne renferme aucun alcaloïde, mais présente une acidité marquée, qu'on peut saturer à l'aide du carbonate de baryte, et que, en décomposant par l'acide sulfurique le sel formé, on reconnaît due à la présence d'un acide organique particulier.

La couche supérieure, éthérée, verte, renferme des petits cristaux semblables à ceux de cet acide, et une résine verte, soluble dans le chloroforme, d'odeur forte, très-irritante pour la peau.

De son analyse l'auteur conclut que le Drosera renferme de la chlorophylle, une substance albuminoïde, une matière colorante jaune, de la cire, une résine âcre, de la glycose, des sels, enfin un acide organique libre. Il n'a trouvé ni dans les gouttes visqueuses que portent les tentacules des feuilles, ni dans le reste de la plante, l'acide formique dont la présence avait été signalée par Reiss et H. Well.

MOUVEMENTS PROVOQUÉS, FONCTIONS DIGESTIVES. — Un certain nombre de plantes, *Dionæa*, *Sarracenia*, *Nepenthes*, *Utricularia*, etc., rapprochent brusquement et appliquent l'une contre l'autre les deux moitiés du limbe de leurs feuilles sous l'influence de l'excitation déterminée par le contact d'un corps étranger, vivant surtout, tel qu'un insecte; les anciens naturalistes, témoins de ce fait, pensaient que l'animal était digéré, servait à la nourriture de la plante : d'où le nom d'*insectivores*, de *carnivores*, donné par Ellis et Curtis aux végétaux qui présentent ces phénomènes.

Après un oubli prolongé, cette opinion a été ressuscitée et brillamment soutenue par Darwin, dont les expériences ont porté surtout sur le *Dr. rotundifolia*, qui peut servir de type à cet ordre de plantes. Voici le résumé des résultats annoncés par l'illustre savant.

Lorsque la feuille est impressionnée par une excitation extrinsèque, les tentacules ou poils glandulaires les plus rapprochés du point excité se recourbent les premiers vers le centre du limbe, puis, ce mouvement se propageant aux appendices voisins d'abord, aux plus éloignés ensuite, tous les tentacules finissent par présenter la même incurvation. Celle-ci se fait avec lenteur, dans un temps qui varie d'ailleurs avec la température ambiante et avec la nature de l'excitant: les mouvements des feuilles sont plus rapides pendant la chaleur que pendant le froid, mais une température de 54°,5 les paralyse momentanément; à 65°,5 ils sont anéantis. Les excitations mécaniques directes provoquent ces mouvements, mais ils sont alors limités et peu durables. Le contact d'un insecte vivant, au contraire, détermine une vive irritation, qui se produit non-seulement par l'inflexion des tentacules marginaux et centraux, mais encore par une incurvation du limbe lui-même, qui se creuse au point touché; l'incli-

naison se prolonge jusqu'à ce que l'insecte saisi ait cessé de s'agiter et de vivre. D'après Burdon Sanderson, les feuilles sont parcourues, pendant que s'exécutent ces divers mouvements, par des courants électriques dont l'intensité varie avec leur étendue.

En même temps que se manifeste cette mobilité spéciale, l'humeur visqueuse, transparente, brillante au soleil, que nous avons vue sécrétée par les glandes qui terminent les appendices mobiles, présente, sous l'influence de l'excitation, une notable augmentation de quantité, et subit des modifications subordonnées, comme l'étendue des mouvements, à la nature de l'excitant. Le corps saisi par le Drosera est-il assimilable? est-ce un insecte, par exemple, l'humeur devient acide, en même temps que plus abondante; Frankland attribue cette acidité au développement d'un acide gras (butyrique ou valérique); d'après lui, ce suc modifié prendrait, lorsqu'on le traite par l'acide sulfurique, une odeur analogue à celle de la pepsine. Cette humeur est assez épaisse pour engluer l'insecte, qui, immobilisé par elle et par les tentacules, est tué dans l'espace d'un quart d'heure.

Le corps n'est-il pas assimilable, le suc est toujours sécrété plus abondamment qu'en l'absence d'excitation, mais il ne devient pas acide, reste inactif.

Il est encore inactif lorsqu'on le recueille sur une plaque de verre, parce que, dit Darwin, le ferment qui lui est propre n'est sécrété par la plante qu'après absorption par elle d'une petite quantité de matière azotée agissant comme stimulant. Mais, si on le met, sur la feuille elle-même, en contact avec des substances azotées, on le voit doué d'une action très-manifeste : il dissout alors complétement l'albumine, la fibrine, la gélatine, la chondrine, la caséine, l'osséine, les tissus conjonctif et musculaire, le gluten préalablement traité par l'acide chlorhydrique, tandis que les productions épidermiques, le tissu élastique, la mucine, la pepsine, l'urée, la chitine, la cellulose, l'amidon, l'huile, restent inattaqués. Ces observations de Darwin sont d'autant plus intéressantes que le suc gastrique présente la même action élective, attaquant les substances du premier groupe, laissant les autres insolubles. Si on en rapproche l'affirmation de Gorup-Besanez, qui prétend obtenir aussi facilement des peptones avec le produit de sécrétion du Drosera qu'avec le suc gastrique, on comprendra le parallèle, l'analogie même, qui ont été établis entre les deux liquides, et on acceptera l'épithète d'*insectivore* donnée à cette plante.

Toutefois certaines objections se dressent encore contre cette opinion et la font repousser par certains auteurs.

En premier lieu, J. Duval-Jouve a signalé la présence des glandes de même nature que celles des feuilles sur d'autres parties du Drosera et autres plantes dites carnivores : or, d'après Darwin et ses adhérents, les feuilles seules seraient douées de la faculté digestive.

D'autre part, nous admettons et comprenons bien la dissolution des matières albuminoïdes : mais le sort ultérieur de ces substances, la

transformation consécutive des peptones, voilà ce qui reste peu connu. Sont-elles absorbées pour servir à la nourriture de la plante? C'est possible, mais non démontré même par les expériences sur lesquelles Reiss et Darwin se fondent pour déclarer que le végétal dépérit quand il manque de régime animal, ces expériences ne pouvant être concluantes, en raison de la complexité des conditions dans lesquelles elles devraient être tentées et répétées.

Aussi la question ne nous paraît-elle pas résolue dans un sens affirmatif, et il serait prématuré de compter sur le Drosera et les plantes dites carnivores comme remèdes utiles dans les dyspepsies par défaut de sécrétion du suc gastrique. Ce point de thérapeutiqne stomacale explique les développements dans lesquels nous avons cru devoir entrer au sujet des phénomènes manifestés par ces plantes.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — Localement, le Drosera est très-irritant : cette action corrosive, signalée par Linné, qui recommandait le suc de la plante comme topique contre les verrues, par Haller, par Vicat, a été observée par P. Vigier sur un de ses garçons, qui eut des excoriations aux mains pour les avoir laissées trop longtemps imbibées de l'alcoolature qu'il préparait.

Après Dodoens, Tabernoemontanus et Hermann, qui l'administraient à l'intérieur, aux dix-septième et dix-huitième siècles, dans la phthisie pulmonaire et l'asthme, Siegesbeck, guidé par cette observation que le Drosera faisait tousser les moutons qui en mangent, et appliquant les préceptes homœopathiques, en prescrivait la décoction dans la toux humide et la bronchite catarrhale, la teinture dans la grippe et la coqueluche épidémiques.

Ce sont les mêmes préceptes qui, à une époque beaucoup plus voisine de la nôtre, ont ressuscité son emploi dans la phthisie. Le Dr E. Curie, après une administration prolongée de cette plante à deux chats, trouva à l'autopsie de ces animaux un développement anormal des diverses parties du système lymphatique, telles que ganglions, plaques de Peyer, acinis de la rate, etc., et, en second lieu, des granulations blanchâtres très-nombreuses, analogues à des tubercules miliaires, dans les deux poumons. Chez l'homme, le même médecin a employé l'alcoolature de Drosera, aux doses les plus variables, dans la phthisie pulmonaire, et ce remède continue, paraît-il, à être usité par les homœopathes : cependant son promoteur avoue que les succès obtenus, en regard de nombreux échecs, se rapportent à des cas où l'état général était favorable, où les signes locaux étaient assez peu tranchés pour que l'existence de la tuberculose fût au moins douteuse. Donc, expériences trop peu nombreuses pour donner une certitude sur les effets physiologiques consécutifs à l'absorption; action curative fort peu certaine sur la phthisie : tel est le résumé du mémoire de Curie, fort peu encourageant, on le voit, en ce qui touche la tuberculose pulmonaire.

Reste à l'actif du Drosera son influence salutaire sur les quintes et la marche de la *coqueluche*. Siegesbeck, nous l'avons dit, avait déjà utilisé

cette action : c'est seulement en 1878 que Louvet-Lamare (de Saint-Germain-en-Laye) a de nouveau attiré sur elle l'attention des médecins. D'après ce praticien, si on administre la teinture de Drosera lorsque l'élément quinte s'accentue et caractérise nettement la deuxième période, on obtient un soulagement réel, on prévient les complications qui peuvent résulter des secousses de toux trop fréquentes, mais la toux persiste encore atténuée 2 à 3 semaines. Si on l'administre lorsque l'enfant a des quintes depuis 3 semaines, on peut espérer une guérison de la coqueluche la plus pénible en quelques jours. Créquy, C. Paul, Hérard, Dujardin-Beaumetz, ont confirmé ces observations. Lamare ajoute que le Drosera manifeste également son action calmante contre les quintes qui accompagnent certaines bronchites, et même celles des phthisiques : mais l'effet ne serait pas aussi constant que dans la coqueluche.

En tout cas, ce sont les quintes, ce n'est pas la maladie elle-même, qui sont améliorées : de là les insuccès constatés dans la laryngite et la laryngo-trachéite qu'accompagne une toux pénible, mais non quinteuse.

Quant au mode d'action de la plante, il est difficile à préciser, aucun des principes révélés par l'analyse que nous avons fait connaître ne pouvant rendre compte de l'effet antispasmodique qu'elle paraît déterminer.

Doses, modes d'administration. — Il résulte des expériences de Curie que l'alcoolature de Drosera peut être prise sans inconvénient à des doses fort élevées. Après avoir débuté par 10 à 20 gouttes, il en administrait plusieurs grammes par jour, 10 à 15 en moyenne : lui-même a pu en absorber 100 grammes en un seul jour sans avoir éprouvé de phénomènes bien appréciables.

Lamare a également constaté que la teinture peut sans inconvénient être donnée à forte dose, puisqu'il en a fait prendre une dose quotidienne de 10 grammes à des enfants de 7 ans. Toutefois il a reconnu qu'à cet âge une dose de 1 gramme se montre aussi active que la précédente.

D'après P. Vigier, une quantité quelconque de Drosera, traitée par son poids d'alcool à 60°, donne une teinture identique à l'alcoolature. Celle ci s'obtient en faisant macérer la plante fraîche, préalablement contusée, pendant un mois dans son poids d'alcool à 90°; en soumettant 1 kilogr. d'alcoolature à la distillation, on obtient 25 grammes d'extrait peu consistant, aussi facile à administrer, d'un effet thérapeutique aussi certain, dont on peut préparer des pilules (Vigier).

Extrait de drosera.	5 grammes.
Poudre de réglisse.	Q. S.

Pour 100 pilules non argentées.

E. Curie, Rech. exp. sur l'act. physiol. et thérap. des D. (*C. R. de l'Acad. des sc.*, 2 sept. 1861). — Darwin (*Revue scientif.*, 1871). — Louvet-Lamare, Trait. de la coquel. p. la teint. de D. (*Journ. de thérap.*, 1878 ; — *Bull. de la Soc. de thérap.*, 10 avril-22 mai 1878). — Catrice, Essai sur le trait. de la coquel., spécial. sur l'emploi du D., thèse de Paris, 1878, n° 447. — P. Vigier, Des D. et de leur empl. en thérap. (*Bull. de thérap.*, 1878, p. 23). — G. Lugan, S. la compos. du D. (*Journ. de la Soc. de médec. de Caen et du Calvados*, juin 1878).

Ch. d'Ivors.

DUBOISIA et DUBOISINE. — Histoire naturelle. — Le genre *Duboisia,* par ses caractères botaniques, semble pouvoir être classé indistinctement parmi les Scrofulariées et les Solanées, ou plutôt il paraît former un trait d'union entre ces deux familles : cependant c'est dans la seconde que la majorité des botanistes le rangent, quoique ses étamines soient didynames (et non tétradynames); d'ailleurs les propriétés thérapeutiques de son principal représentant le placent à côté de la belladone et du stramoine.

Voici, d'après de Lanessan, les caractères du *D. myoporoïdes* R. Br., la seule espèce du genre qui soit actuellement bien connue et utilisée :

Originaire d'Australie, rencontré aussi en Nouvelle-Calédonie et dans la Nouvelle-Guinée, cet arbuste, haut de 4 à 5 mètres, a un tronc recouvert d'une épaisse couche subéreuse; des rameaux dressés; des feuilles alternes, simples, lisses, elliptiques, lancéolées, sans stipules; des fleurs petites, blanches, hermaphrodites, disposées à l'extrémité des rameaux en grappes coniques de cymes unipares; un calice régulier, gamosépale, à cinq divisions égales; une corolle gamopétale, tubuleuse, légèrement bilobée, à 5 lobes alternant avec les dents du calice; 4 étamines didynames, les plus grandes en face des sépales antérieurs, les deux autres en face des sépales latéraux (de Lanessan n'a constaté aucun vestige de la cinquième, qui devrait se trouver en face du sépale postérieur, et à la place de laquelle Endlicher, Bentham et Hooker, signalent un staminode représenté par une courte languette), à filet aplati, un peu élargi à la base, à anthères réniformes; un ovaire supère, ovoïde, à 2 loges contenant chacune une douzaine d'ovules anatropes; un style cylindrique, un stigmate à peu près entier. Le fruit est une baie noire, arrondie, entourée à sa base par le calice persistant, biloculaire : chaque loge contient 2 à 3 graines allongées, réniformes, brunes, à albumen assez abondant.

Composition chimique. — Le principe actif du Duboisia, la *duboisine,* a été isolé presque au même moment (mars-avril 1878) par Petit en France et Gerrard en Angleterre. Le procédé employé par le premier de ces chimistes consiste à dissoudre l'extrait de la plante dans la plus petite quantité d'eau possible et à ajouter à la solution du bicarbonate de potasse jusqu'à ce que la réaction soit franchement alcaline : on agite alors avec de l'éther, qui, par distillation, abandonne la duboisine sous forme d'un vernis peu coloré. Pour avoir un produit très-pur, on le dissout dans l'acide sulfurique étendu, et on répète le traitement par le bicarbonate de potasse et l'éther.

Gerrard traite par l'alcool l'extrait aqueux des feuilles jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité, sépare l'alcool par filtration, et lave le résidu avec l'alcool; après distillation, le nouveau résidu est étendu d'une petite quantité d'eau, traité par l'ammoniaque, et agité par le chloroforme. Celui-ci étant distillé, on obtient un produit ayant l'aspect d'une masse visqueuse jaune très-soluble dans l'alcool, le chloroforme, l'éther, la benzine, le sulfure de carbone; soluble dans l'eau, qu'elle rend très-nettement alcaline.

Depuis cette époque, Gerrard, Ladenburg, Duquesnel, ont obtenu la duboisine à l'état cristallin (1880).

C'est un alcaloïde isomère avec l'atropine ($C^{34}H^{23}AzO^{6}$), et présentant les mêmes réactions que celle-ci :

Avec le tannin, précipité blanc, soluble dans l'acide chlorhydrique ;

Avec l'iodhydrargyrate de potassium, précipité blanc;

Avec la potasse, la soude, l'ammoniaque, précipité soluble dans un excès d'alcali;

Avec le chlorure d'or et le bichlorure de platine, précipité jaune-citron.

Les deux alcaloïdes se volatilisent en partie quand on les chauffe entre deux verres de montre.

Les différences sont les suivantes. La duboisine se dissout bien plus facilement dans l'eau, et ses solutions sont fluorescentes. Elle est lévogyre, tandis que l'atropine ne dévie pas sensiblement la lumière polarisée. L'acide azotique brunit la solution de la première, ne colore pas la seconde.

En présence de l'acide sulfurique concentré, la duboisine prend une coloration rouge brun et dégage, à chaud, une odeur d'acide butyrique; la solution d'atropine dans le même acide ne change pas de couleur, et, chauffée, dégage une odeur agréable en même temps qu'elle se trouble : si on ajoute du bichromate de potasse, il se fait dans la solution atropique un dépôt de vert de chrome qui n'a pas lieu avec la duboisine, mais avec celle-ci il y a dégagement de vapeurs acides. Bouillie avec l'hydrate de baryte, l'atropine donne une odeur d'essence de gaulthéria, la duboisine une odeur désagréable.

Enfin ce dernier alcaloïde paraît mieux neutraliser les acides : Gerrard a obtenu les sulfate, chlorhydrate, nitrate, phosphate, acétate, bromhydrate, tartrate, de duboisine. Toutefois le sulfate et le bromhydrate sont seuls cristallisables : c'est du premier de ces sels qu'on fait usage en thérapeutique.

Effets physiologiques. — I. Bankroft (de Brisbane) fut le premier à expérimenter sur l'homme et sur les animaux le *Dub. myoporoïdes*, qu'il employa sous forme d'extrait, et auquel il reconnut des propriétés presque identiques à celles que manifeste l'atropine (1877). Peu après, Fortescue (de Sydney) en Australie, Sydney Ringer et Tweedy en Angleterre, Galezowski en France, confirmaient les résultats annoncés par le premier observateur.

Lorsqu'une petite quantité d'extrait *non dilué* est mis en contact d'un œil malade, celui-ci est immédiatement le siége d'une douleur intense et d'un épiphora abondant; une solution au $\frac{1}{20}$ ne détermine pas de douleur, provoque un larmoiement très-peu marqué et a un effet consécutif plus complet et plus rapide (Tweedy). Cet effet, qui se manifeste aussi bien à la suite de l'administration de la solution à l'intérieur qu'après son instillation, consiste dans une dilatation pupillaire qui peut durer 6 et

10 jours, et dans une paralysie concomitante de l'accommodation qui persiste encore le 3e et le 4e jour.

Là ne s'arrêtent pas les analogies de l'extrait de Duboisia avec l'atropine. Comme celle-ci, il modère les sécrétions buccales et cutanées, tarit la salive et les sueurs, est antagoniste du jaborandi : S. Ringer, ayant injecté successivement à un malade, à neuf minutes d'intervalle, le nitrate de pilocarpine d'abord, l'extrait de D. ensuite, vit la transpiration et la salivation, exagérées par la première injection, s'arrêter après la seconde : la gorge était encore sèche et chaude au bout de dix-neuf heures.

Enfin, comme l'atropine encore, le D. manifeste sur le cœur une action antagoniste de celle de la muscarine, augmente la fréquence du pouls, provoque la céphalalgie, détermine de l'engourdissement et un certain degré d'affaiblissement de la force musculaire.

II. Depuis que la *duboisine* a pu être isolée, son action a été étudiée par les médecins anglais précédemment cités, et, en France, par Gubler, Galezowski, de Wecker, Fauqué, etc. Elle est d'ailleurs identique à celle de la plante dont elle constitue le principe actif, mais elle est naturellement plus prononcée et plus facile à analyser.

Localement, elle n'est pas irritante. Elle ne détermine pas sur la bouche d'autre sensation que celle d'une amertume assez forte. Injectée sous la peau, elle ne provoque ni irritation primitive, ni induration consécutive.

Son action sur l'*organe de la vision* est la plus importante. Instillée dans l'œil sous forme de collyre, la duboisine ne cause aucune cuisson et détermine du côté où l'instillation a été faite une dilatation très-rapide de la pupille, bientôt accompagnée d'une paralysie absolue de l'accommodation. La mydriase survient plus vite avec la duboisine (en 6 à 8 minutes chez l'homme) qu'avec l'atropine (14 à 15 minutes) ; la durée de la dilatation maximum est plus longue avec la première, mais la durée totale de l'action est plus prolongée avec la seconde. La paralysie de l'accommodation est aussi plus rapide avec la duboisine (10 minutes environ) qu'avec l'atropine (25 minutes) ; elle dure, en outre, plus longtemps avec la première qu'avec la seconde (Hermann Schaffer, de Wecker). Enfin la duboisine serait encore supérieure à l'atropine dans son action sur l'œil en ce que, le plus souvent, elle n'irrite pas la conjonctive et fait disparaître l'injection de cette membrane plus vite que l'autre alcaloïde. Cependant cette règle n'est pas absolue, des conjonctivites ayant été observées à la suite de l'emploi topique de l'alcaloïde du D. comme de celui de la belladone (Schæler).

Les mêmes phénomènes oculaires apparaissent, mais moins prononcés, à la suite des injections sous-cutanées. Ils sont probablement dus à l'action stupéfiante exercée par l'alcaloïde sur les filets que le nerf moteur oculaire commun envoie au sphincter de l'iris et au muscle ciliaire (Fauqué).

L'action de la duboisine sur la *circulation* est également intéressante.

Elle accélère les battements du cœur chez l'homme et les animaux à sang froid (Gubler, Sidney Ringer, etc.); augmente la tension artérielle lorsque la dose est inférieure à 5 milligr., diminue cette tension et le nombre des pulsations à 5 centigr., amène la mort avec le cœur en diastole au-dessus de cette dernière dose (Gibson). Chez la grenouille, les battements cardiaques sont moins nombreux; les *mouvements respiratoires* diminuent de nombre et de force, tandis qu'ils ont chez l'homme une augmentation proportionnelle à celle des pulsations du cœur.

Lorsque la dose absorbée est assez forte, on voit apparaître des *rougeurs scarlatiniformes* sur toute la surface du corps : c'est une substance vaso-dilatatrice. Les *sécrétions*, celles de la *sueur* et de la *salive* en particulier, sont très-nettement influencées par la duboisine, dans le même sens que par l'atropine, c'est-à-dire qu'elles sont momentanément arrêtées, même lorsqu'elles avaient été exagérées par l'usage préalable de la pilocarpine. Fauqué attribue cette action suspensive à une paralysie des fibres nerveuses qui, d'après Vulpian, excitent ces sécrétions.

Enfin le *système nerveux* subit facilement l'action paralysante de la duboisine. Ainsi, à la dose de 1 milligr., Gubler a observé de la faiblesse musculaire, une parésie des membres inférieurs qui refusaient leur office; chez un tuberculeux, le même observateur a vu survenir des accidents de collapsus à la suite d'une injection sous-cutanée de 1 milligr. Fauqué rapporte une observation dans laquelle l'absorption du médicament fut suivie de titubation, sensation de duvet sous les pieds, maladresse des mains, délire, réponses incohérentes; cependant le malade avait parfaitement conscience du désordre de ses facultés intellectuelles. Enfin Galezowski a fait connaître que les collyres mêmes au sulfate de duboisine pouvaient amener quelques accidents généraux toxiques : tremblement général, faiblesse des membres inférieurs, etc.

Emploi thérapeutique. — I. L'action de la duboisine sur la pupille et sur le muscle ciliaire en indique l'emploi dans les *affections oculaires* où l'atropine était seule mise en usage jusqu'à la découverte du nouvel alcaloïde. Celui-ci présente d'ailleurs certains avantages qui le font préférer dans certains cas déterminés.

Ainsi une seule instillation de collyre au sulfate de duboisine suffit à paralyser très-vite et complétement le muscle ciliaire, tandis que, pour obtenir cette impuissance absolue du muscle accommodateur, plusieurs instillations de fortes doses d'atropine sont nécessaires : il en résulte qu'avec la première substance on peut presque instantanément supprimer l'influence exercée sur la lecture par l'accommodation et par suite constater avec précision le véritable degré de la réfraction chez des myopes ou des hypermétropes (de Wecker).

D'autre part, lorsque l'emploi de l'atropine est interdit par l'apparition de l'irritation conjonctivale qu'il provoque plus ou moins vite chez des individus prédisposés, l'oculiste lui trouve dans la duboisine un puissant succédané qui, doué de la même action thérapeutique, ne détermine que très-rarement les mêmes phénomènes d'irritation : cependant Galezowski

rapporte deux cas d'iritis où ils ont apparu avec l'un comme avec l'autre de ces alcaloïdes.

L'action de la duboisine paraît d'ailleurs moindre sur les yeux enflammés qu'à l'état sain (Galezowski). Toutefois elle a donné de bons résultats dans la kératite.

Quant à la rupture des adhérences de l'iris, elle ne paraît pas pouvoir être obtenue avec la duboisine quand elle ne s'est pas faite avec l'atropine, si peu larges d'ailleurs que soient les synéchies.

II. Les *sueurs profuses*, celles des phthisiques en particulier, sont aussi avantageusement traitées par la duboisine que par l'atropine (Gubler). Hirsch affirme même que la transpiration nocturne peut alors disparaître pendant une ou deux semaines.

Rappelons, à propos de la tuberculose pulmonaire, que la duboisine paraît exercer sur la circulation, à dose physiologique, une action tonique se rapprochant jusqu'à un certain point de celle de la digitale. Dans un cas où celle-ci avait échoué, Gubler vit le pouls, tombé à 40 battements, se relever au chiffre de 60 et 70, en même temps que la quantité des urines augmentait.

III. Dujardin-Beaumetz a eu l'idée de substituer la duboisine à l'atropine dans le traitement du *goître exophthalmique*, et se loue de cette nouvelle application. E. Desnos, qui a également employé dans cette maladie les injections sous-cutanées de duboisine, a vu au bout de quelques jours la rougeur du globe de l'œil diminuer ainsi que l'angoisse précordiale, les palpitations et la dyspnée; en même temps la tumeur du cou cessait de battre, l'état général s'améliorait.

Mais dans tous les cas, anciens ou récents, cette amélioration a été passagère : après quelques semaines, les palpitations et l'exophthalmie reparaissaient avec la fatigue et l'aggravation de la santé générale; seul le goître était amélioré, non pas que son volume fût sensiblement diminué, mais ses battements, ses mouvements d'expansion, le souffle dont il était le siége, disparaissaient progressivement; sa consistance augmentait; la gêne étant moindre, les accès de dyspnée s'éloignaient.

En somme, l'amélioration obtenue paraît assez marquée pour qu'il y ait lieu de compter avec ce mode de traitement.

IV. Il n'est pas jusqu'à la dépression exercée par la duboisine sur le système nerveux central qui ne semble pouvoir être mise à profit dans un but thérapeutique, dans l'excitation maniaque ou alcoolique, par exemple. C'est ainsi que Gubler, chez une malade atteinte de délire alcoolique, et que n'avaient pu calmer une injection de 5 centigr. de chlorhydrate de morphine et l'ingestion de 3 gramm. de chloral, obtint une sédation complète par l'injection sous-cutanée de 1 milligr. de duboisine.

V. Les effets qui précèdent pourraient être obtenus avec l'extrait de Dub. myoporoïdes : c'est de cet extrait que Tweedy faisait usage dans la kératite, l'iritis, le spasme de l'accommodation, et toutes les fois qu'il était nécessaire de paralyser momentanément le muscle ciliaire. Actuellement cet extrait a fait place à la duboisine, ou plutôt à son sulfate, qui,

d'une action plus rapide, plus sûre et plus complète, est exclusivement employé.

Modes d'administration et doses. — Des sels de duboisine, c'est le sulfate qui est employé de préférence, comme le plus facilement cristallisable.

I. Pour agir sur l'œil, on se sert ordinairement de collyre :

Sulfate neutre de dubosine	0,025 milligr. à 0,10 centigr.
Eau distillée.	10 grammes.

3 à 4 gouttes dans l'œil, en instillations.

On peut aussi faire usage de la pommade suivante :

Sulfate neutre de dubosine.	0,25 centigr.
Vaseline.	10 grammes.

Pour introduire entre les paupières, matin et soir, en cas de brûlure ou de corps étranger de la cornée (Fauqué).

II. A l'intérieur, pour arrêter les sueurs profuses, par exemple, on peut employer les pilules suivantes :

Sulfate neutre de duboisine	0,05 centigr
Miel	Q. S.
Poudre de guimauve	Q. S.

Pour 100 pilules : 1 à 2 par jour.

Mieux vaut avoir recours aux injections hypodermiques, dont l'effet est plus sûr :

Sulfate neutre de duboisine	0,01 centigr.
Eau distillée.	20 grammes.

Injecter sous la peau 20 gouttes de cette solution, représentant un demi-milligr. de sel.

Cette dose de 1 demi-milligramme est celle par laquelle il est toujours prudent de commencer, 1 milligramme administré dès le début pouvant déterminer d'emblée le collapsus.

Il faut aussi se rappeler, lorsqu'on administre ce médicament, que ses doses s'accumulent facilement et peuvent déterminer au bout de quelques jours des signes d'intoxication analogues à ceux que provoque la belladone : aussi, lorsque le traitement doit avoir une certaine durée, comme dans le goître exophthalmique, est-il prudent de l'interrompre tous les huit jours pendant quelques jours (Dujardin-Beaumetz).

G. N. Alexandrof, Les propr. mydriat. du D. m. (*Journ. de thérap.*, 1878, p. 256). — Gubler, Quelq. propr. thérap. de la d. (*Journ. de thérap.*, 1878, p. 351). — Galezowski, *Gaz. des hôp.*, 1878, p. 1022. — De Wecker, De l'empl. comparé de l'ésér., de la d. et de l'atrop., en thérap. ocul. (*Bull. génér. de thérap.*, 1878, p. 337). — De Lanessan, Caract. botan. du D. m. (*Bull. génér. de thérap.*, 1878, p. 362). — L. Holmes et Gerrard, Le D. m. et son alcal. (*Pharmac. Journ.*, 9 mars-6 avril 1878). — Fauqué, De la d., thèse de Paris, 1879, n° 78. — Dujardin-Beaumetz, De la d. d. le trait. du goître exophth. (*Soc. de thér.*, 7 juillet 1880). — E. Desnos, Du trait. du goître exophth. par les inject. sous-cut. de d. (*Bull.

génér. de thérap., 1881, p. 59). — HERMANN-SCHÆFFER, Expér. comparat. de l'act. s. l'œil de l'atrop., de la d. et de l'homatrop. (*Archiv of Ophthalmol.*, juin 1881). — GIBSON, Act. de la d. s. la circul. (*Practit.*, févr. 1882).

Ch. D'IVORS.

ÉLECTRICITÉ (Nouvelles applications cliniques de l'). — A tous ceux qui ont lu les remarquables articles consacrés par Jaccoud et de Saint-Germain à l'étude des effets physiologiques de l'électricité et de ses applications médico-chirurgicales (t. XII) il semblera sans doute que rien ne reste à dire après ces savants maîtres, et qu'il y a présomption à traiter de nouveau une question qu'ils ont pour ainsi dire épuisée. Toutefois, si les considérations qu'ils ont formulées restent inattaquables tant au point de vue théorique que pratique, il est certain que depuis 1870 la médecine a profité comme l'industrie des progrès accomplis par l'électricité : ingénieurs et médecins ont modifié les anciens appareils, en ont construit de nouveaux : de là est résultée une extension du cercle des applications de cet agent au diagnostic et au traitement des maladies.

Ce sont ces progrès que nous nous proposons de passer en revue, en faisant successivement connaître les améliorations et inventions récentes (*physique médicale*), leur emploi séméiotique et thérapeutique (*applications médico-chirurgicales*).

PHYSIQUE MÉDICALE. — I. **Unités pratiques d'électricité.** — Avant d'aborder la description des appareils électro-médicaux récemment construits, il nous paraît nécessaire de faire connaître les termes de comparaison à l'aide desquels on peut actuellement, en électricité comme en toute autre science, parler une langue précise, que tout le monde comprenne. Jusqu'ici il n'existait pas d'unité électrique commune, de sorte que les observations électrothérapiques ne pouvaient recevoir la sanction de la critique ou de l'expérimentation : cette lacune a été comblée par le Congrès international des électriciens réuni à Paris en 1881, qui a admis les unités de mesure d'électricité suivantes, déjà adoptées par l'Association britannique.

L'*unité de force électro-motrice* ou de *tension électrique* (la force électro-motrice déterminant la tension) est appelée VOLT, du nom de Volta. Le *volt* correspond à peu près à la force d'un élément Daniell. Un élément Gaiffe au chlorure d'argent est inférieur à l'unité (0,9 volt); 1 élément Leclanché lui est supérieur (1,5 volt).

L'*unité de résistance* prend le nom de OHM (physicien allemand) : 1 *ohm* équivaut à la résistance opposée au passage du courant par une colonne de mercure de 1 millimètre carré de section et de 1 m., 05 de longueur.

L'*unité d'intensité* de courant (autrefois appelée WEBER) porte actuellement le nom d'AMPÈRE. 1 *ampère* répond à une force électro-motrice de 1 *volt*, développée dans un circuit qui a 1 *ohm* de résistance. En médecine, on n'emploie que des divisions de l'ampère, les courants qui possèdent l'unité d'intensité étant beaucoup trop énergiques, et on compte

par *milliampères :* pour l'électrisation des membres, on ne dépasse guère 25 à 30 milliampères, 5 milliampères pour celle du cerveau.

L'*unité de quantité* est dite Coulomb (autre physicien français). Le *coulomb* est la quantité d'électricité qui passe pendant l'unité de temps (la seconde) dans un fil que traverse un courant dont l'intensité est de 1 *ampère*.

L'*unité de capacité*, plus rarement usitée, est appelée Farad (du nom de Faraday). C'est la capacité d'un condensateur qui se charge d'une quantité d'électricité égale à 1 *coulomb*, la force électro-motrice de ses armatures ayant une différence de 1 *volt*.

Les unités qui précèdent sont dites *unités pratiques ;* c'est d'elles que se compose le langage courant des électriciens. Le congrès international de 1881 a également adopté des *unités fondamentales* qui permettent de rattacher le travail électrique à la loi d'équivalence et de corrélation des forces. Ces unités fondamentales sont : pour la longueur, le centimètre; pour la masse, le gramme; pour le temps, la seconde. Elles forment un système qui est dit système C.G.S., de la lettre initiale de leur nom.

II. **Appareils d'électricité statique**. — Tous les médecins savent que le principal obstacle à l'emploi des machines de Ramsden, Nairne, Holtz, etc., est, outre leur grand volume, la nécessité d'un air ambiant parfaitement sec, sans lequel leur fonctionnement est défectueux.

La *machine diélectrique Carré*, échappant à ces reproches, nous paraît mériter une description.

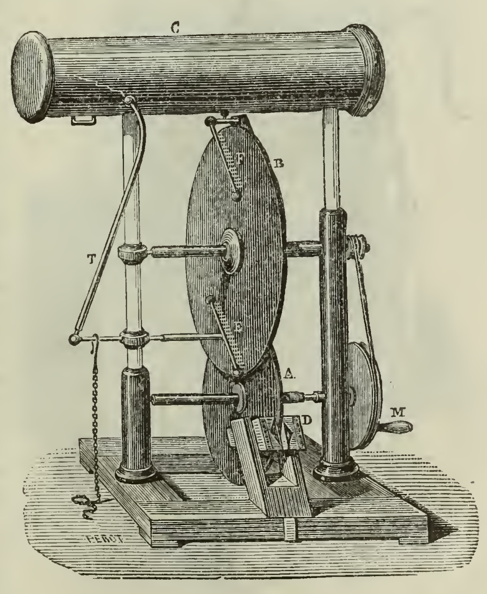


Fig. 15. — Machine Carré.

Cette machine (fig. 15) se compose de deux plateaux verticaux, l'un en verre A, frottant entre deux coussins D; l'autre en caoutchouc B, plus grand et placé plus haut que le premier dont il couvre une partie par son extrémité inférieure. Ces deux plateaux, assujettis par deux axes d'acier à deux montants latéraux et parallèles, composés moitié de verre, moitié d'ébonite, qui portent supérieurement un gros cylindre de cuivre horizontal C, sont mis en mouvement par une manivelle M adaptée à une poulie qui correspond au plateau de verre, et sur laquelle s'enroule un câble de cuir qui transmet la rotation à la poulie du plateau de caout-

chouc ; en raison de l'inégalité des dimensions des poulies, ce dernier disque marche dix fois plus vite que le premier. La machine est complétée par deux peignes en cuivre, placés en regard de la même face du plateau de caoutchouc, mais à des hauteurs différentes : l'un, supérieur, F, contigu au cylindre horizontal, est séparé par ce plateau d'une lame d'ébonite qui joue par rapport à lui le rôle d'inducteur; l'autre, inférieur, E, pouvant être plus ou moins rapproché du cylindre de cuivre à l'aide d'un long support mobile, T, correspond à la partie supérieure du plateau de verre, dont le sépare la partie inférieure du plateau de caoutchouc.

Lorsque le plateau de verre est mis en mouvement, l'électricité positive dont il se charge agit par induction sur le peigne inférieur, par l'intermédiaire du plateau de caoutchouc qui les sépare (d'où le nom de *diélectrique* donné à la machine), et celui-ci, dans son rapide mouvement de rotation, porte au devant du peigne supérieur l'électricité négative dont il s'est chargé en passant au devant du peigne inférieur. Le peigne supérieur attire l'électricité positive, qui s'en dégage abondamment, tandis que l'électricité négative s'accumule sur le cylindre horizontal. L'énergie de la machine, renforcée par la présence de la lame d'ébonite en face du peigne supérieur, est d'autant plus intense que l'extrémité supérieure du support mobile est plus rapprochée du cylindre horizontal : dès qu'on éloigne cette extrémité, on voit jaillir des étincelles qui, pour une machine de moyennes dimensions, ont jusqu'à 27 centim.

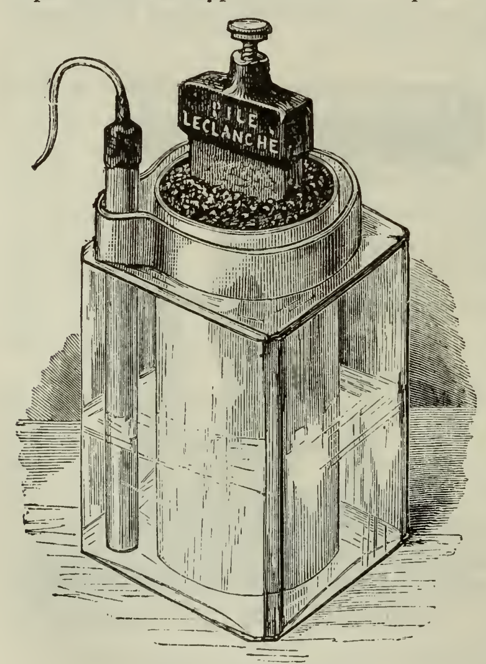


Fig. 16. — Pile Leclanché.

Au moment de l'emploi médical, le malade est mis en communication avec le cylindre horizontal, et le support mobile avec le sol, ce qui augmente la quantité de fluide accumulée.

III. **Appareils d'électricité dynamique**. — H. Buignet a cité (t. XII, p. 454) un certain nombre de piles à un ou deux liquides propres à l'usage médical. Aujourd'hui on n'emploie guère en médecine que des piles Leclanché ou du type Daniell (plus ou moins modifiées), les premières à un seul liquide, les secondes à deux liquides. Nous y ajouterons la pile secondaire Planté, dont les applications sont nombreuses.

A. Pile Leclanché (modifiée par Gaiffe). — Elle se compose (fig. 16) d'un vase en verre renfermant une solution de chlorure de zinc à 5 °/₀, qui représente le liquide excitateur, et dans lequel plonge un bâton de zinc amalgamé, formant le pôle négatif. Le pôle positif est formé par un cylindre creux en charbon de cornue, servant en même temps de vase poreux et renfermant du bioxyde de manganèse granulé.

La force électro-motrice d'un pareil élément est d'environ 1,4 *volt.*

B. Piles a deux liquides. — 1° *Pile au bisulfate de mercure à flotteurs de Chardin.* — Elle se compose essentiellement (fig. 18) d'une éprouvette en verre V, plus haute que large, et contenant deux flotteurs en liège L, L, le sel excitateur (bisulfate de mercure) et l'eau ; à une planchette en bois M sont vissés le zinc, *z*, et le charbon, *c*. A l'état de repos, les flotteurs se trouvent à la surface du liquide : mais, si le fond de l'éprouvette vient à être soulevé, les flotteurs s'enfoncent dans le liquide, dans lequel le zinc et le charbon sont immergés à leur tour, et l'appareil fonctionne. Le flacon reprend-il son niveau primitif, les flotteurs remontent, le zinc et le charbon abandonnent le liquide excitateur, l'appareil est de nouveau au repos; de plus, l'étanchéité de l'élément est absolue, la fermeture de l'éprouvette résultant d'un effet de capillarité entre les parois et les flotteurs.

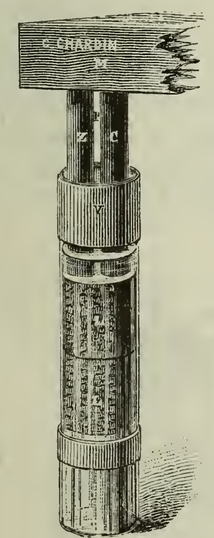



Fig. 17. — Pile Chardin.

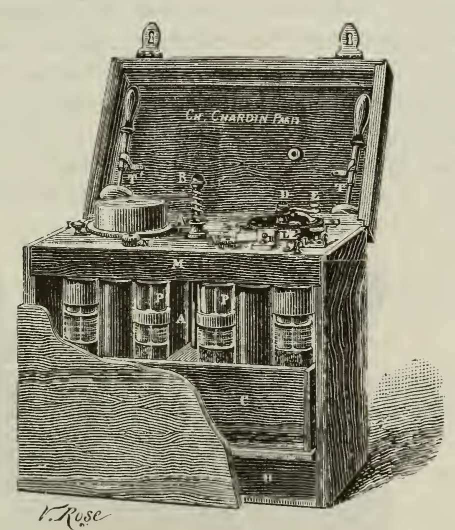


Fig. 18. — Appareil Chardin, à courant continu.

Chardin construit avec ses piles des appareils à courants continus, qui, grâce à la force électro-motrice des éléments (1 volt, 526), peuvent conserver des dimensions restreintes; qui sont d'un transport facile, en raison de l'étanchéité des éléments ; qui peuvent être facilement réparés ou régénérés par le médecin lui-même, sans l'intervention du constructeur, les flacons étant facilement accessibles et fermés seulement par les flotteurs mobiles; dont enfin la mise au repos est automatique comme

leur mise en action est instantanée, grâce à la construction des appareils qu'on voit dans la figure 17. Un casier C, contenant les éprouvettes P, peut être soulevé ou descendu en O (place qu'il occupe au repos), à l'aide d'un anneau A, terminant une tige fixée au casier ; quand le système AC est en l'air, il est soutenu par une pièce B en forme de gouttière, qui, glissant sur une crémaillère, peut s'arrêter en divers points et régler l'ascension du casier, de sorte que, les éléments zinc et charbon trempant plus ou moins dans le liquide, la quantité d'électricité peut être à volonté augmentée ou diminuée. Ces éléments sont fixés supérieurement à une planchette mobile M, que des boutons I permettent d'enlever facilement. Enfin le courant est pris à l'aide des bornes NN, peut être renversé par le renverseur LR, et est appliqué au moyen des tampons TT. Il est facile de comprendre que la simple fermeture de la boîte met l'appareil au repos, puisque alors le couvercle appuie sur l'anneau A et la tige qui lui fait suite : la descente de cette tige entraîne celle du casier C et par suite la séparation du liquide excitateur et des éléments, ceux-ci restant fixés à la planchette M.

2° *Piles Trouvé.* — Trouvé a construit deux piles nouvelles au sulfate de cuivre : l'une, modification de la pile Callaud ; l'autre, dite au papier.

La *pile Callaud-Trouvé* (fig. 19) se compose d'un vase en verre au fond duquel sont des cristaux de sulfate de cuivre et de l'eau. Un fil de cuivre repose sur ce fond, où il forme une spirale à plusieurs tours, puis le quitte pour s'engager à l'état rectiligne dans un tube de verre qui le conduit à l'orifice du vase, où il forme le pôle positif A. Le zinc, au contraire, rabattu sur les bords du verre, n'y plonge pas au delà de la moitié de la profondeur du vase, et forme le pôle négatif B.

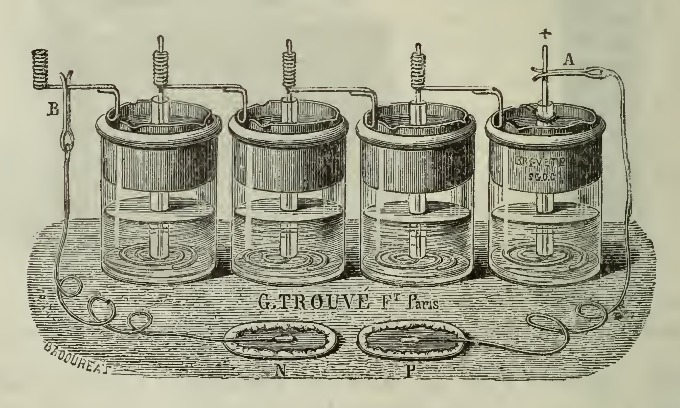


Fig. 19. — Pile Callaud-Trouvé.

Dans sa *pile au papier*, Trouvé se sert, comme corps isolant, d'une couche de rondelles de papier à filtre, placées entre des rondelles de cuivre et de zinc, et imbibées d'une solution concentrée de sulfate de cuivre sur la face qui regarde le cuivre, d'une solution de sulfate de zinc

sur l'autre. Toutes les rondelles sont maintenues en place par une sorte de broche isolante et des écrous.

3° *Pile Onimus.* — La seule différence essentielle qu'elle présente avec la pile Callaud-Trouvé consiste en ce que, pour retarder la diffusion de la solution cuprique, qui, dans cette dernière pile, se mêle assez vite à la solution de sulfate de zinc, malgré la différence de densité des deux liquides, Onimus place les cristaux de sulfate de cuivre dans un tube en verre qu'il bouche à l'aide d'une bourre à fusil, au lieu de les laisser libres au fond du vase.

C. Pile secondaire Planté. — Un long bocal en verre contient de l'eau acidulée par $\frac{1}{20}$ d'acide sulfurique, dans laquelle plongent deux lames de plomb, longues de 1 mètre, hautes de 20 centimètres, épaisses de 1 millimètre, enroulées concentriquement, mais isolées par trois lames minces de caoutchouc, et mises en rapport avec les pôles d'une pile composée de deux éléments Bunsen ou de trois éléments Daniell (*pile primaire*). Dès que le courant passe, il décompose l'eau en hydrogène qui se porte sur la lame négative, et en oxygène qui, se portant sur la lame positive, amène sur celle-ci la formation d'une couche de peroxyde de plomb. Cette couche protégeant le métal sous-jacent, la réaction s'arrête bientôt, et des bulles de gaz se dégagent. Dès lors, la *pile secondaire* est chargée : si l'on interrompt la communication de la pile primaire avec les lames de plomb, et qu'on réunisse celles-ci par un conducteur, il se produit un courant de peu de durée, mais de grande énergie, qui résulte de la recombinaison des deux gaz en présence, et représente la somme des quantités électriques fournies par les éléments Bunsen pendant leur connexion avec les lames de plomb.

IV. **Appareils d'induction.** — Les seules modifications apportées à ces appareils dans ces dernières années ont eu pour but de les rendre moins encombrantes et plus portatives, et de faciliter la graduation du courant en la rendant plus précise. Nous ne citerons que deux types parmi les nouveaux modèles :

1° *Appareil volta-faradique de Gaiffe.* — Ce nouvel appareil est actionné par une pile au chlorure d'argent qui a sur la pile au sulfate de mercure l'avantage de ne fonctionner que lorsque le circuit est fermé. Il est contenu dans une boîte rectangulaire ABCD divisée par une traverse EF en deux cases (fig. 20) : la première renferme les deux éléments de la pile LL′ ; dans la seconde est la bobine M, dont une extrémité porte un bouton plat R, par lequel le tube graduateur se termine à l'extérieur ; à l'autre extrémité est le trembleur, dont les vibrations sont plus ou moins rapides suivant que le levier articulé P, mobile de P en P′, est plus ou moins incliné : quand il occupe la position P′, qu'il doit conserver lorsque l'appareil est au repos, le circuit est rompu d'une manière permanente, et l'on peut obtenir des intermittences espacées en exerçant avec le doigt sur la tête du levier des pressions qui le mettent momentanément en contact avec la vis O. Enfin les fils induc-

teur et induit enroulés sur la bobine aboutissent aux trous numérotés que porte la traverse médiane : la combinaison 1 et 2 donne l'extra-courant; 2 et 3, les courants induits; 1 et 3, les deux courants réunis.

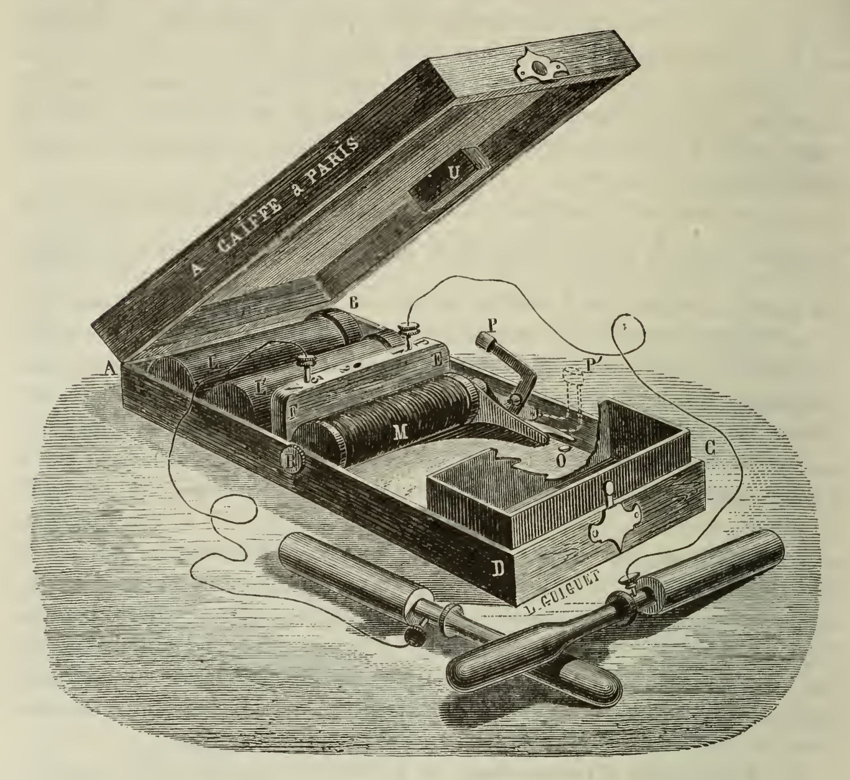


FIG. 20. — Appareil volta-faradique de Gaiffe.

2° *Appareil volta-faradique de Trouvé.* — Les principales pièces dont il se compose ont été décrites (t. XII, p. 479). Ce sont : la pile hermétique, susceptible de prendre toutes les positions imaginables; la bobine et le trembleur spécial, qui se prolonge à l'extérieur et peut prendre diverses positions; le limbe gradué sur lequel une aiguille marque le nombre des vibrations du trembleur; enfin des électrodes, et un étui imperméable comme la pile, contenant le bisulfate de mercure nécessaire au fonctionnement de celle-ci. Sur les bords de la boîte se trouvent des trous dans lesquels on enfonce des chevilles métalliques, et qui portent des numéros indiquant les points où l'on peut recueillir l'extra-courant seul, le courant induit seul, l'extra-courant et le courant induit réunis.

V. **Téléphone.** — Inventé par Graham Bell en 1876, le téléphone (de τῆλε, loin, et φωνή voix) est un instrument qui transmet les sons, tels que ceux de la voix humaine, à grande distance.

Le *téléphone de Bell* (fig. 21) se compose d'une plaque de tôle très-

mince, derrière le centre de laquelle se trouve, à une très-courte distance, un barreau aimanté rectiligne entouré d'une bobine d'induction sur une petite étendue de sa partie antérieure. Les deux extrémités du fil, très-fin, de la bobine, sont réunies en une tresse qui est mise en communication avec le fil semblable d'un second appareil identique au premier : téléphones transmetteur et récepteur ne diffèrent en rien l'un de l'autre. Comme pièces accessoires, chacun d'eux présente, en avant de la plaque de tôle, une pièce de bois disposée en cornet acoustique pour recueillir une plus grande somme de vibrations ; en arrière de la plaque, une seconde pièce de bois qui relie entre elles et protége les diverses parties de l'appareil.

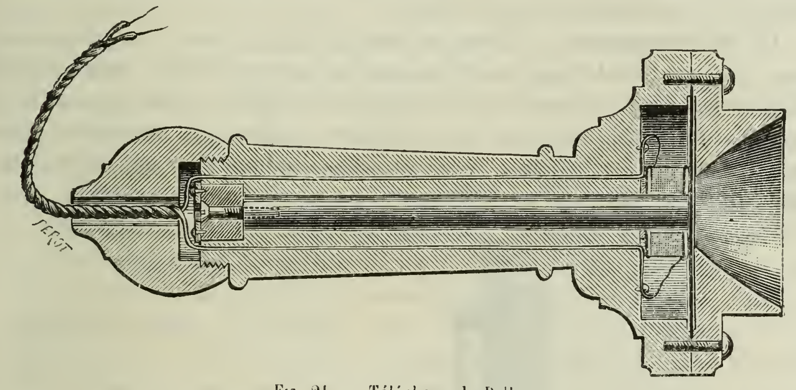


Fig. 21. — Téléphone de Bell.

Si l'on parle devant la plaque de tôle, elle vibre à l'unisson des sons de la voix comme de tout autre son; ses vibrations entraînent dans le magnétisme de l'aimant des variations qui engendrent à leur tour dans le fil de la bobine des courants induits ; ces courants, transmis par le fil au téléphone récepteur, provoquent dans le magnétisme de son aimant des variations qui déterminent dans la plaque de tôle correspondante des vibrations exactement semblables en nombre, forme et amplitude, à celles qu'a déterminées la voix dans la première plaque. La voix est ainsi reproduite fidèlement, mais avec un timbre nasillard, et avec une diminution d'intensité qui tient à ce qu'une faible partie de l'énergie vibratoire initiale arrive au téléphone récepteur : Demoget (de Nantes) estime que le son est 1 500 000 fois plus faible à l'arrivée qu'au moment de l'émission.

Le téléphone est le plus sensible des galvanoscopes pour déceler la présence soit de faibles variations électriques, soit de faibles courants continus : plus sensible que la patte de grenouille galvanoscopique, il constitue le meilleur instrument qu'on puisse employer pour étudier le tétanos du muscle, et l'électricité animale en général (d'Arsonval). Marey s'est servi du téléphone pour étudier la décharge des poissons électriques, qu'il a montrée se composer d'une série de flux discontinus.

Outre ses usages en physiologie, le téléphone, seul ou associé au microphone, a reçu des applications cliniques que nous étudierons dans le chapitre suivant.

Le téléphone de Bell a été modifié par Edison, qui a substitué à l'électro-aimant un disque de charbon pressé entre deux lames de platine et traversé par un courant de pile qui agit comme inducteur sur une bobine dont le courant induit est envoyé dans un récepteur à peu près semblable à celui de Bell; par Boudet de Pâris, qui a remplacé le disque de charbon par 6 petites sphères de même substance contenues dans un tube où elles peuvent être plus ou moins fortement pressées l'une contre l'autre à l'aide d'une vis, ce qui permet de régler la sensibilité de l'instrument; par Hughes, Gower, etc.

VI. **Microphone.** — Sous ce nom (de μικρὸς, petit, et φωνὴ, voix) sont compris tous les appareils qui rendent perceptibles les sons les plus faibles des corps sonores avec lesquels ils sont en contact, par suite de la variation instantanée qu'une vibration quelconque détermine dans leur résistance électrique : cette variation influence un appareil récepteur, qui n'est autre qu'un téléphone.

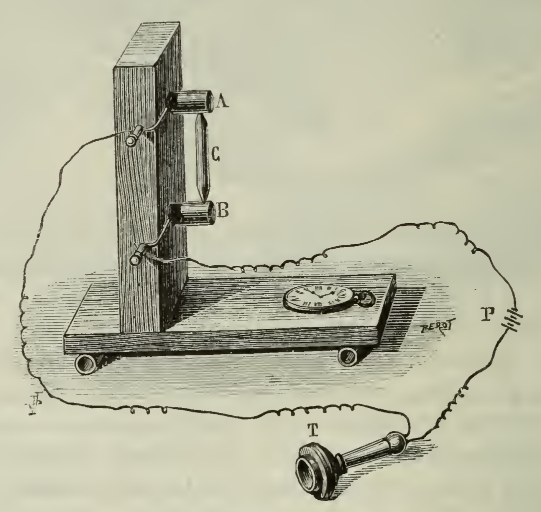


FIG. 22. — Microphone de Hughes.

Les microphones usités en médecine dérivent de celui de Hughes (fig. 22). Sur une planchette en bois horizontale, portée par deux tubes de caoutchouc qui mettent l'appareil à l'abri des trépidations de la table sur laquelle celui-ci est disposé, s'élève une deuxième planchette en bois, verticale, qui supporte deux morceaux de charbon de cornue AB, au contact desquels un crayon de même substance C est simplement maintenu dans une position verticale à l'aide d'un ressort parfaitement élastique. A travers les charbons passe le courant d'une pile P qui comprend un téléphone T dans son circuit. Le crayon étant mobile, ne supportant aucune pression, le moindre ébranlement détermine dans son

contact avec les autres charbons des variations suffisantes pour modifier l'intensité du courant électrique qui traverse les charbons. Le téléphone, dont l'aimant subit dans son intensité magnétique des changements proportionnels, rend des sons d'autant plus forts que les modifications du courant sont plus considérables. Grâce à sa sensibilité, cet appareil renforce les vibrations résultant de la marche d'une mouche sur la tablette horizontale au point que l'auditeur, même placé à une grande distance, entend un bruit énorme dans le téléphone récepteur.

APPLICATIONS MÉDICO-CHIRURGICALES. — I. **Applications au diagnostic.** — 1° *Signal électrique de Marcel Deprez.* — En clinique comme en physiologie, il est souvent nécessaire de connaître exactement la durée d'un phénomène, d'obtenir automatiquement l'inscription de son début et de sa fin. C'est à ce besoin que satisfait le signal de Deprez (fig. 25), composé de deux bobines électro-magnétiques qui, au moment où le courant d'une pile les traverse, attirent un fer doux placé au-dessus d'elles et avec lui un stylet écrivant : dès que le courant est rompu, un ressort antagoniste relève le stylet. On peut donc facilement connaître le moment précis où un courant électrique est lancé dans le corps humain, et par suite calculer soit le retard dans la sensibilité cutanée indiqué par l'intervalle qui sépare l'excitation électrique portée sur la peau de sa perception par les centres nerveux, soit la durée de l'excitation latente du muscle. Ainsi, au premier signal indiquant l'instant auquel se fait l'excitation, le malade ferme lui-même, en pressant sur un bouton au moment où il le perçoit, le courant d'une pile qui actionne un second signal : l'intervalle qui sépare les mouvements des deux signaux, et qui se trouve inscrit sur le cylindre enregistreur, est égal à la différence d'apparition entre l'excitation et la perception.

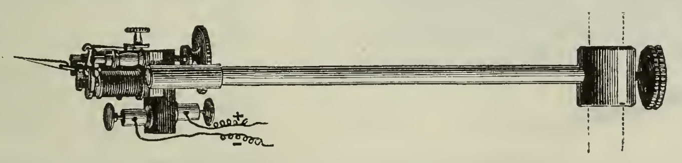


FIG. 25. — Signal électrique de Marcel Deprez.

Boudet de Pàris, à qui nous devons cet emploi du signal électrique, l'a aussi utilisé dans ses recherches, faites avec Debove, sur la pathogénie des tremblements : un muscle étant mis en rapport, à l'aide d'un fil ordinaire, avec un ressort très-voisin d'une lame de platine, chaque secousse musculaire, en faisant mouvoir le ressort, établit un contact d'où résulte la formation d'un courant de pile qui peut être lancé dans le signal; celui-ci, pouvant donner jusqu'à 1200 oscillations par seconde, inscrit sur le cylindre enregistreur le nombre d'oscillations musculaires qui ont lieu dans l'unité de temps.

2° *Polyscopes.* — Sous ce nom on connaît en médecine des instruments destinés à explorer les cavités de l'économie à l'aide de la lumière électrique. Cette lumière est obtenue par l'incandescence d'un fil de pla-

tine auquel on adapte les deux fils d'une pile, et qui est enfermé dans un globe de verre où on a fait le vide : on a ainsi une *lampe à incandescence*, qui, fixée par une courroie sur le front du praticien, projette dans les cavités vaginale et laryngée une très-vive lumière. Mais cette lampe exige, pour être actionnée, l'emploi d'une pile à grande surface, inconvénient qui disparaît avec le *polyscope Trouvé* (fig. 24), lequel en outre peut servir à l'éclairage d'un plus grand nombre de cavités profondes, et même peut être employé pour la cautérisation avec un artifice supplémentaire de construction.

Cet instrument se compose : d'une pile secondaire Planté ; de quatre éléments Callaud-Trouvé, jouant le rôle de pile primaire ; d'un galvanomètre spécial B, destiné à faire connaître d'une façon distincte l'état des deux piles ; d'un graduateur E avec lequel on règle très-facilement l'écoulement de fluide électrique par la pile secondaire; enfin d'une série de réflecteurs appropriés à l'éclairage des parties à explorer. La pile secondaire étant chargée, on met ses deux électrodes CD en communication avec les deux fils du polyscope, dont le manche F reçoit à son autre extrémité le réflecteur voulu : on peut ainsi éclairer la bouche, les fosses nasales, le pharynx, le larynx. Pour l'exploration des cavités profondes, comme la vessie ou l'estomac, il est nécessaire, afin d'éviter tout rayonnement calorique sur les muqueuses, d'enfermer le fil de platine dans une petite ampoule de verre susceptible de parcourir les conduits les plus étroits : hâtons-nous d'ajouter que, malgré les perfectionnements apportés à l'appareil par son inventeur, on a généralement renoncé à ce mode d'investigation pour les parties profondes, en raison de l'insuffisance des résultats obtenus, et qu'on le réserve à la partie supérieure des voies digestives et aériennes, ainsi qu'au vagin et au rectum.

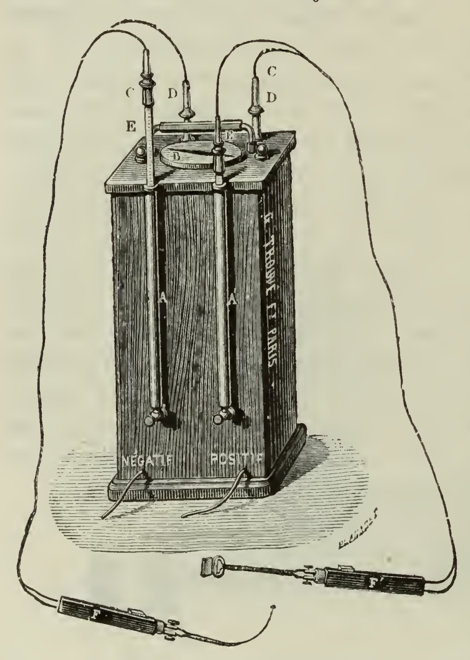


FIG. 24. — Polyscope de G. Trouvé.

3° *Sphygmophone.* — Instrument destiné à explorer les caractères du pouls en mettant à profit la sensibilité du microphone uni au téléphone. La première idée de ce mode d'investigation appartient à Richardson, dont l'appareil a été amélioré par Boudet de Pâris : c'est du sphygmophone de ce dernier auteur (fig. 24) qu'on se sert aujourd'hui.

Il se compose d'une plaque d'ébonite sur le bord de laquelle est fixée une lame métallique formant ressort E et portant le charbon inférieur H, en forme de pastille, du microphone. Immédiatement au-dessus se trouve le charbon supérieur D, cylindrique, mobile, suspendu autour de son axe transversal par une espèce de chariot que constitue une chape métallique à laquelle s'adapte une vis C susceptible de glisser entre les deux branches d'une pièce de métal B, mobile elle-même le long d'une tige de cuivre A qui repose par sa partie inférieure sur la plaque d'ébonite. Au centre de cette plaque est percée une ouverture, à travers laquelle passe un bouton explorateur K supporté par un ressort F parallèle à celui qui porte le charbon inférieur, et situé au-dessous de lui ; une vis G, permettant d'écarter les deux ressorts, règle la pression du bouton explorateur sur le vaisseau. Enfin la pression nécessaire au contact des deux charbons est obtenue et réglée à l'aide d'un morceau de papier écolier I plié en V et faisant ressort.

Pour se servir de l'appareil, on applique la plaque d'ébonite sur l'avant-bras à l'aide d'un ruban passant sur les crochets des ailettes latérales L que porte cette plaque et on met les charbons en communication avec les pôles d'une pile ; sur le circuit se trouve un téléphone récepteur. Chaque pulsation artérielle est transformée en un bruit nettement perceptible, avec des modifications qui correspondent aux troubles pathologiques connus : dans le polycrotisme, accroissement du nombre des bruits répondant à une pulsation ; dans les intermittences, intervalles de silence complet entre les bruits; dans les palpitations, bruit rotatoire, etc.

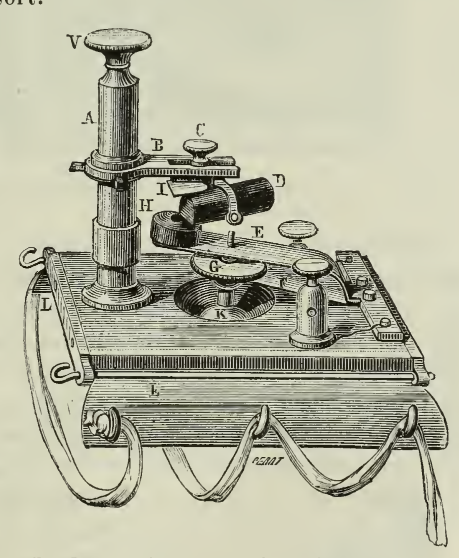


Fig. 25. — Sphygmophone de Boudet de Pâris.

4° *Microphone à transmission.* — Pour éviter la pression qu'exerce nécessairement le sphygmophone sur les vaisseaux, et pour étendre le champ de l'auscultation microtéléphonique, Boudet de Pâris a imaginé le microphone à transmission, ou stéthoscope microphonique (fig. 26), qu'il décrit de la façon suivante :

« Les charbons CC′ sont placés sur un tambour à air T assez semblable à ceux de Marey. Un petit embout d'ivoire ou de corne B sert d'explorateur et s'applique très-légèrement (par son propre poids) sur la peau, au niveau des vaisseaux. Un tube de caoutchouc relie cet embout au tambour récepteur, dont la membrane est faite en vessie de porc très-

fortement tendue. Si on veut atténuer l'influence de certains mouvements mécaniques, on adapte à l'orifice de l'embout une seconde membrane également très-tendue et munie d'un bouton explorateur A. Quant au réglage de la pression des charbons. il s'exécute par le moyen indiqué par d'Arsonval : le ressort en papier est remplacé par l'attraction qu'exerce une vis en acier aimanté M sur une petite aiguille d'acier couchée sur la partie postérieure du charbon horizontal. Gaiffe a réuni les diverses pièces de cet appareil dans une boite portative qui renferme en même temps la pile destinée à fournir le courant. »

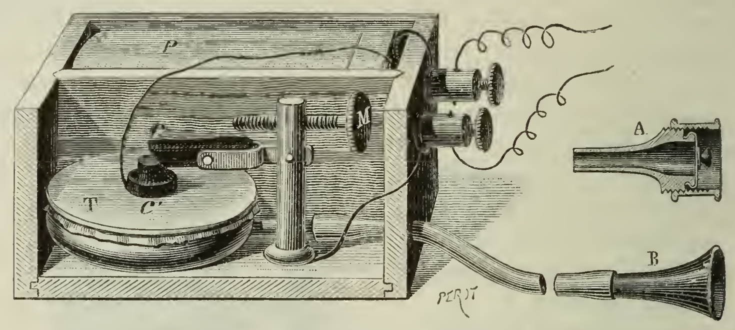


Fig. 26. — Stéthoscope microphonique de Boudet de Pâris.

Boudet a ainsi pu entendre « les claquements valvulaires du cœur, le frottement du sang contre les parois de l'organe et le bruit musculaire qui accompagne ses contractions ; il est même possible de distinguer les bruits auriculaires des bruits ventriculaires. Lorsque l'appareil est bien réglé, on entend très-nettement la contraction de l'oreille ; le rhythme des bruits cardiaques se rapproche alors beaucoup de celui qu'on désigne en pathologie sous le nom de bruit de galop. »

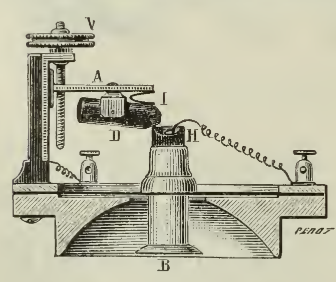


Fig. 27. — Myophone.

5° *Myophone*. — Dans cet instrument (fig. 27), également dû à Boudet de Pâris, et destiné à l'étude du bruit musculaire, le charbon inférieur H repose sur la partie supérieure d'un bouton explorateur B, qui traverse une membrane de parchemin fortement tendue sur une embouchure de téléphone. Quant au charbon supérieur mobile D, il est, comme dans le sphygmophone, suspendu à un chariot qu'on peut élever ou abaisser à l'aide d'une vis de pression V ; un ressort en papier I règle le contact des charbons.

Cet instrument permet de constater : que le téléphone récepteur fait entendre un bruit rotatoire pour le tonus normal ; que la hauteur et l'intensité du son augmentent au moment d'une contraction volontaire, diminuent en cas de paralysie ; qu'en cas de contracture, le bruit rota-

toire est plus faible que le bruit normal de contraction volontaire, et caractérisé par des intermittences d'augment et de diminution; que la contraction hystérique s'accompagne des mêmes irrégularités, avec peu de diminution dans l'intensité du bruit, les muscles n'étant pas atrophiés; que le tremblement sénile n'atteint en général qu'un muscle ou un seul groupe de muscles; que dans l'ataxie locomotrice progressive, à la consistance inégale que présentent au toucher les muscles d'un même membre correspondent des différences considérables dans le degré de leur tonus (Boudet).

6° *Plaques thermo-électriques.* — Sous ce nom, Redard a fait connaître en 1880 un appareil qui permet d'obtenir d'une façon très-rapide et très-exacte la température d'une région déterminée ou les différences de température de deux parties. Il se compose : 1° de plaques thermo électriques constituées par la soudure de deux métaux (fer et maillechort); la plaque de fer, élargie à celle de ses extrémités qui doit être en contact avec la partie à explorer, est réunie à un manchon en caoutchouc durci contenant deux fils de même métal que les plaques, fixés dans deux trous de la plaque de fer; les plaques sont réunies aux fils du circuit par deux écrous, l'un en fer, l'autre en maillechort; — 2° d'un galvanomètre spécial, sorte de tambour en cuivre recouvert par une glace plane qui permet de lire les divisions de l'échelle; l'instrument, très-sensible, a un fil gros et court, un système astatique très-léger, suspendu par un fil de cocon à une vis qui permet d'élever ou d'abaisser les aiguilles; ce galvanomètre est réuni aux plaques par deux fils de maillechort et un fil de fer formant un circuit.

L'emploi de l'instrument est basé sur cette loi de Becquerel, que, lorsque deux soudures sont à la même température, l'aiguille du galvanomètre reste au 0, dont elle s'écarte dans le cas contraire. Si donc on place sur des régions symétriques les deux plaques thermo-électriques, le sens et le degré de la déviation de l'aiguille indiqueront les différences de température de ces régions : ainsi, d'après la graduation du galvanomètre, une déviation de 20 degrés indique une différence de deux degrés centigrades entre les deux régions.

Pour avoir la température d'une région déterminée, il suffit de placer sur celle-ci l'une des plaques, et l'autre dans un milieu dont on peut faire varier la température, connue d'ailleurs au moyen d'un thermomètre sensible plongé dans le milieu, puis de refroidir ou réchauffer ce milieu jusqu'à ce que l'aiguille du galvanomètre soit à 0 : à ce moment, les deux plaques sont à la même température, et la lecture du thermomètre indique celle de la surface explorée. Le milieu dont on se sert est du mercure contenu dans un tube, lequel est suspendu dans un autre tube rempli en partie d'alcool méthylique : en envoyant des bulles d'air dans l'alcool on refroidit le milieu; on le réchauffe en plongeant le tube pendant quelques secondes dans de l'eau à 50°.

7° *Sonde vésicale micro-téléphonique.* — Thompson a fait une très-intéressante application du microphone à la recherche des calculs vési-

caux. L'appareil construit par Chardin se compose d'une sonde ordinaire, dans le manche de laquelle est contenu un microphone, et qui est reliée à l'un des pôles d'une pile dont l'autre pôle est mis en communication avec un téléphone : un circuit fait également communiquer celui-ci avec le microphone.

Dès que le bec de la sonde, introduite dans la vessie, rencontre un corps solide, dur, comme un calcul, le téléphone, actionné par le microphone, rend un bruit facilement perceptible.

8° *Explorateur chirurgical de Hughes.* — Il est évident que la sonde de Thompson pourrait aussi bien servir à la recherche d'un corps étranger (balle, etc.) introduit dans les tissus que d'un calcul vésical. Pour cette même recherche, le chirurgien a encore à sa disposition, outre l'explorateur de Trouvé déjà décrit (t. XII, p. 477), celui de Hughes.

Ce dernier est formé de deux cylindres métalliques dont chacun renferme deux bobines identiques entre elles et superposées : aux bobines inférieures arrive d'une pile un même courant électrique, sur le trajet duquel est un interrupteur; des supérieures partent des courants induits, qu'on lance en sens inverse dans le fil d'un téléphone, lequel, recevant deux courants d'égale intensité dont les actions s'annulent, reste silencieux, à moins qu'un corps métallique approché d'un des cylindres ne vienne le faire chanter, par suite de la rupture qu'il détermine dans cet équilibre des deux courants. Si donc, tandis qu'on promène un des cylindres sur la partie du corps où on suppose la présence d'une balle, etc., le téléphone vient à résonner, le point où la résonnance est à son maximum est celui qu'occupe le projectile.

9° *Acoumètre de Hughes.* — La mesure micro-téléphonique de l'acuité auditive est fondée sur le principe suivant.

Si l'on fait traverser un microphone par le courant d'une pile qui circule ensuite sur les fils, enroulés *en sens contraire*, mais de *résistances rigoureusement égales*, de deux petites bobines placées aux extrémités d'une règle graduée sur laquelle peut se mouvoir une troisième bobine reliée à un téléphone, celui-ci restera silencieux, quelle que soit la vibration imprimée au microphone, tant que la bobine mobile sera à égale distance de deux autres, puisque celles-ci lui font subir des inductions égales, de sens inverse, se neutralisant par conséquent. Qu'elle s'approche au contraire d'une bobine fixe, l'égalité d'induction n'existant plus, le téléphone chantera à la moindre vibration microphonique; il rendra un son d'autant plus fort que la bobine mobile sera plus rapprochée d'une bobine fixe.

Pour mesurer l'acuité auditive, on place sur la planchette du microphone une montre, un réveil, un diapason électrique, dont les vibrations peuvent faire entrer l'instrument en action dès que la bobine mobile est déplacée. La règle sur laquelle elle court portant les graduations qui correspondent à des unités de résistance, il suffit de lire cette règle pour connaître la sensibilité auditive du sujet : celle-ci sera d'autant plus

développée que la perception du bruit téléphonique aura exigé un moindre déplacement de la bobine, et inversement.

II. APPLICATIONS THÉRAPEUTIQUES. — Les développements dans lesquels Jaccoud et de Saint-Germain sont entrés à propos de l'usage médico-chirurgical de l'électricité nous dispensent de longs détails à ce sujet, d'autant plus que l'électrothérapie a certainement moins fait de progrès que la séміotique électrique, et que, comme l'écrivait récemment Bardet, « le problème de l'emploi de l'électricité en médecine, loin d'être résolu, se pose à peine. » Nous nous bornerons donc à indiquer quelques applications nouvelles, et les résultats récemment fournis par la réapparition d'applications anciennes.

1° Contre les *douleurs*, névralgiques ou autres, on a essayé avec un certain succès, dans ces dernières années, l'emploi des *vibrations mécaniques*. Ce procédé, dont nous n'avons pas à discuter le mécanisme, peu connu d'ailleurs, a d'abord été expérimenté par Vigouroux (1878) à l'aide d'un grand diapason monté sur une caisse volumineuse. Boudet de Pâris a fait intervenir l'électricité dans ce traitement, en employant un diapason de petites dimensions monté électriquement. « Les bobines de l'électro-aimant sont disposées de telle sorte qu'on peut à volonté utiliser le courant d'une pile à faible résistance intérieure (Grenet) ou à grande résistance (Leclanché). La planchette-support, longue de 17 centimètres, large de 7, est tenue à la main au moyen d'une poignée qui se visse sur le milieu de sa face inférieure. Enfin sur un des bords de la planchette, au point où les vibrations sont le plus intenses, on visse une petite tige de cuivre longue de 10 centimètres et terminée par un petit disque qui s'applique sur le nerf ou la partie du corps qu'on veut exciter. Ce disque ne doit pas avoir un diamètre supérieur à un centimètre, pour que les vibrations ne diffusent pas sur une grande surface. En appliquant la tige vibrante sur un point de la peau, on produit une analgésie locale et souvent même une anesthésie très-marquée : les effets sont d'autant plus rapides et plus complets qu'on agit plus près d'un rameau sensitif, que les tissus ont moins d'épaisseur, que le plan sur lequel ils reposent est moins résistant. »

2° La *révulsion cutanée* peut être produite avec la plus grande énergie et dans le maximum de temps, sans aucune dérivation du courant de la pile sur les parties voisines de celle sur laquelle on veut agir, grâce à un instrument qu'a fait construire Boudet de Pâris, et qui se compose d'un disque et d'un cercle en cuivre nickelé maintenus concentriquement dans le même plan par une rondelle d'ébonite; au cercle extérieur aboutit l'électrode positive de la pile; le disque central communique avec le pôle négatif au moyen d'un manche vissé sur la partie postérieure et armé d'un bouton interrupteur. Cette disposition concentrique des deux pôles limite l'action du courant aux points où on l'applique.

3° Quelque idée qu'on se fasse de la nature du *goître exophthalmique* (*Voy.* t. XVI, p. 504), il est certain que des troubles circulatoires existent dans cette affection à titre de symptômes fondamentaux. C'est

contre ces troubles que l'électricité a été employée, sous forme de courant faradique par les uns, galvanique par les autres. Les points d'application sont, pour le pôle positif, la partie supérieure du sternum, au niveau de l'insertion inférieure du bord interne du sterno-mastoïdien ; pour le pôle négatif, la main du côté correspondant ou le niveau du ganglion cervical supérieur. Rochwell, qui cite 10 cas traités par cette méthode, sur lesquels il aurait eu 6 guérisous, préfère le courant faradique, dont il applique le pôle négatif au-dessus de la septième vertèbre cervicale, au niveau du centre cilio-spinal.

4° Les *arthropathies* sont justiciables dans une certaine mesure de l'électricité, ainsi que l'ont montré expérimentalement Remak et Benedikt, et que Jaccoud l'a signalé (t. XII, p. 528). Récemment A. Joffroy s'est attaché à préciser les indications et contre-indications de ce traitement, dans un travail dont voici la conclusion.

L'électrothérapie (sous forme de courants continus) peut donner des résultats satisfaisants dans certaines arthropathies assez nettement caractérisées : mais on ne doit y avoir recours que quand tout symptôme d'acuité est passé; il faut en suspendre l'usage dès que des phénomènes aigus reparaissent. C'est surtout contre les lésions extra-articulaires, hypertrophie des tissus fibreux, atrophie concomitante des muscles, que le traitement peut être dirigé ; il ne paraît pas influencer les lésions intra-articulaires diathésiques : de là il suit qu'il est rarement indiqué dans la goutte et le rhumatisme articulaire chronique progressif, tandis que dans les arthropathies produites par le traumatisme ou développées sous l'influence d'une infection momentanée (puerpérale ou blennorrhagique) on peut obtenir la guérison complète ou une amélioration rapide et considérable des accidents périarticulaires; les mouvements normaux de la jointure se rétablissent, autant que le permettent les lésions intra-articulaires restées indemnes.

5° Le traitement de l'*occlusion intestinale* par l'électricité a eu des fortunes diverses depuis sa première apparition entre les mains de Leroy d'Étiolles (1826) jusqu'à nos jours. Les succès obtenus par ce médecin, puis par Duchenne (de Boulogne), Christison, Stokes, n'avaient pas suffi à concilier à cette méthode la faveur du monde médical, lorsque les communications récentes de Bucquoy (1878) et de Boudet de Pâris (1880) attirèrent l'attention sur elle grâce aux résultats très-encourageants qu'elles relatent.

Bucquoy rapporte trois cas d'invagination guéris par l'électricité, et conclut que la gravité du pronostic de cet accident est atténuée par l'électrisation, à condition que celle-ci soit pratiquée de bonne heure, avant l'apparition de toute complication inflammatoire. Elle est alors parfaitement supportée, même par les très-jeunes enfants, amène la guérison en 2 à 3 séances, et n'exclut pas d'ailleurs les autres médications, telles que l'emploi de la glace, des lavements froids ou purgatifs. L'auteur a toujours appliqué des courants induits.

Boudet, au contraire, recommande l'usage des courants continus,

dont s'était servi Leroy d'Étiolles, et base son opinion sur la physiologie des mouvements normaux de l'intestin : la contraction des muscles lisses de ce conduit, comme de toute autre région de l'économie, se compose en effet d'une secousse unique, de durée plus ou moins longue, et non d'une série de secousses comme il arrive pour les muscles striés, ce qui implique l'inutilité de courants dont les excitations se répètent 80 à 100 fois par seconde ; de plus le passage du courant induit dans l'intestin est l'origine d'une douleur atroce, tandis que celui des courants continus, appliqués à la fois dans le rectum et sur la peau de l'abdomen, ne produit qu'une sensation de chaleur peu douloureuse. Donc, lorsqu'il y a paralysie de l'intestin, les courants continus permanents (*stabiles*) sont indiqués, d'autant plus que mieux que tout autre ils réveillent la tonicité des muscles lisses (Erb, Remak, Heidenhain). Dans le cas d'étranglement subit par une bride péritonéale, de volvulus, d'invagination, lorsqu'en d'autres termes l'occlusion s'est produite dans un intestin dont la contractilité est intacte, on pourrait employer le courant induit, avec de rares interruptions, de façon à déterminer dans le canal de fortes contractions capables de le dégager : pourtant Boudet préfère encore les courants continus non permanents (*labiles*), qui agissent plus efficacement sur les muscles lisses, causent moins de douleurs et sont facilement gradués.

Il emploie le procédé suivant pour éviter les eschares intestinales que pourrait déterminer l'application, souvent longue et répétée, de l'électricité. Sur l'abdomen du malade il applique une large plaque recouverte de peau de chamois mouillée, qui est mise en communication avec le pôle positif de la pile. En même temps, il introduit dans le rectum une grosse sonde en gomme armée d'un mandrin métallique tubulaire, dont l'extrémité n'atteint pas le premier trou de la sonde, et qui est rattachée d'une part au pôle négatif à l'aide d'un fil conducteur, d'autre part à la canule d'un irrigateur plein d'eau légèrement salée. L'électricité négative arrivant seulement par l'intermédiaire de l'eau à la muqueuse intestinale, celle-ci est à l'abri du danger qui résulterait de l'action chimique du courant sur ses éléments.

Boudet de Pâris rapportait, en 1880, 57 cas d'occlusion intestinale, d'origines diverses, traités par l'électricité, et comptait seulement 16 insuccès : résultat très-satisfaisant, mais qui ne doit pas faire perdre de vue la nécessité d'une intervention rapide lorsque le diagnostic est assez clairement posé pour autoriser une action chirurgicale (laparatomie), et que l'électricité n'a pas, dès les premières séances, modifié suffisamment les symptômes pour faire espérer la guérison avec son seul concours.

6° Parlant de l'application de l'électricité au traitement des *anévrysmes*, Richet, après en avoir fait l'historique jusqu'en 1865, écrivait (t. II, p. 329) : « L'expérience a parlé assez haut pour détourner les chirurgiens de tenter, avec les ressources actuelles du galvanisme, la guérison de certains anévrysmes qu'on atteint d'une façon plus sûre par d'autres méthodes plus simples et moins dangereuses : si l'on veut faire

de nouvelles tentatives, il faut les diriger contre des anévrysmes que ces mêmes méthodes sont impuissantes à guérir. Là, à mon sens, est l'avenir de la galvano-puncture. »

Les prévisions du savant chirurgien se sont trouvées justifiées par les tentatives faites dans ces dernières années, au sujet de l'application de l'électrothérapie aux anévrysmes intra-thoraciques par Duncan, Froser, Bastian, etc., en Angleterre; Fischer, en Allemagne; Ball, Proust, Dujardin-Beaumetz, Moutard-Martin, Bucquoy, à Paris ; Mollière, à Lyon ; Verardini, en Italie, etc. Les observations publiées montrent que ce procédé ne guérit pas plus les anévrysmes de l'aorte que toute autre médication, mais qu'il procure dans plus de la moitié des cas un amendement des symptômes consistant dans une dimution notable des battements de la tumeur, dans un grand soulagement accusé par le malade, etc. La durée de cette amélioration a varié, dans les 68 cas où elle a été obtenue sur 144 cas réunis par le D[r] Petit, entre 1 mois et plus de 5 ans : sur les 46 cas restant, il y a eu 40 morts sans amélioration, 3 états stationnaires ; dans les 3 derniers, la terminaison est restée inconnue.

Sans être très-brillants, ces résultats encouragent à de nouvelles expériences, nécessaires non-seulement pour permettre d'apprécier exactement la valeur de la méthode inaugurée par Pétrequin et Ciniselli, mais encore pour fixer les idées sur le mécanisme de l'action de l'électricité sur les anévrysmes. Que cet agent puisse déterminer la coagulation du sang dans la tumeur, c'est incontestable : mais dans quelles limites se fait cette coagulation? sur quels éléments sanguins agit l'électricité? enflamme-t-elle en même temps les parois du sac? Ce sont des questions aussi obscures, aussi discutées qu'il y a vingt ans.

Quant au mode opératoire, il est mieux établi aujourd'hui, grâce sur tout aux expériences de Dujardin-Beaumetz, de Tessier, de L. Robin, etc. De ses recherches ce dernier auteur conclut que c'est le pôle positif seul qui doit être mis en communication avec l'anévrysme. Quand on introduit dans le vaisseau les deux aiguilles à la fois, on a une coagulation plus rapide, mais peu prononcée, et on s'expose à avoir des accidents consécutifs; quand on enfonce l'aiguille négative seule, on n'a pas de caillot, l'hémorrhagie est fréquente; quand on se sert de l'aiguille positive seule, le caillot est le plus souvent petit, mais solide, résistant, adhérent.

Pour éviter la dérivation du courant sur les organes voisins, Boudet de Pâris conseille l'emploi de pôles concentriquement disposés dans un appareil analogue à celui que nous avons signalé à propos de la révulsion électrique : un anneau métallique, recouvert de peau de chamois, et vissé sur un manche à bouton interrupteur, est mis en rapport avec le pôle négatif de la pile et appliqué sur le flanc du malade; un bras coudé, isolé du reste de l'appareil par une petite lame d'ébonite, supporte le pôle actif, représenté par une aiguille d'acier recouverte en partie d'un vernis isolant.

7° Il nous reste à mentionner l'emploi de l'électricité en *ophthalmologie*. Benedikt, Chéron, Onimus, qui se sont successivement occupés de l'action des courants continus sur l'œil, l'attribuent à la galvanisation du grand sympathique cervical et à la modification qui en résulte pour la circulation intra-oculaire : ainsi s'expliquerait l'heureuse influence de ces courants sur les affections oculaires.

Le Fort, qui traita avec succès, en 1874, deux cas d'*opacité du corps vitré* par les courants continus faibles et permanents, pense que ceux-ci « pourraient bien, en excitant l'action du nerf, agir sur tous les phénomènes qui sont d'une manière immédiate sous l'influence de l'innervation, c'est-à-dire sur la calorification, la nutrition et le fonctionnement des organes. » Quoi qu'il en soit de l'explication, il est certain que cette opacité disparaît sous l'influence de courants continus constants : c'est, d'après Giraud-Teulon, le moyen de traitement le plus efficace et le plus rapide, quels que soient l'étendue et le degré de l'opacité, pourvu que son développement n'ait pas atteint les formes confirmées de l'hypertrophie.

Gillet de Grandmont, qui a institué récemment une série d'expériences en vue d'étudier le mécanisme de l'action de l'électricité sur l'œil et de préciser les cas où son emploi est indiqué, conclut de ses recherches que les courants continus agissent sur la circulation encéphalique et oculaire, et en même temps sur la sécrétion des humeurs de l'œil ; qu'on pourra employer les courants continus avec succès toutes les fois qu'il faudra activer la circulation des membranes profondes, réveiller l'excitabilité nerveuse de la rétine, modifier la sécrétion du corps vitré, au début de l'*atrophie du nerf optique*, dans le *glaucome* et l'*irido-choroïdite chronique*, etc. L'auteur ajoute que dans ces cas les courants continus appliqués 4 à 5 minutes au voisinage de l'œil, 2 à 3 fois par semaine, sont suffisants, et moins dangereux que les courants permanents, qu'il accuse de produire des cicatrices indélébiles et des phénomènes congestifs vers le cerveau.

L'action thermique de l'électricité a aussi été mise à profit dans les affections des voies lacrymo-oculaires. Onimus a fait construire, pour traiter les *lésions du sac lacrymal* et le *rétrécissement du canal nasal*, une sonde lacrymo-nasale de très-petit calibre, formée d'une anse de platine longue d'un centimètre, et dont les deux extrémités communiquent avec les pôles d'une pile au moyen de deux fils de cuivre ou d'argent isolés l'un de l'autre. Ces deux métaux ont la propriété de ne s'échauffer que légèrement, tandis que le platine rougit presque instantanément, ce qui permet de cautériser exclusivement le point rétréci.

Enfin, dans le *décollement de la rétine*, Abadie a cherché à provoquer des adhérences artificielles entre la rétine et la choroïde en ponctionnant celle-ci et la sclérotique avec un étroit couteau de platine rougi par la pile : le liquide sous-rétinien s'échappe par la perforation, au niveau de laquelle se produit une inflammation adhésive qui maintient le contact des deux membranes. Sur 8 cas ainsi traités, il a obtenu un résultat

satisfaisant et définitif chez 2 malades dont le décollement était limité ; l'amélioration a été passagère dans les 6 autres cas, où le décollement était ancien et très-étendu.

La galvano-puncture de l'œil amène un abaissement considérable de la tension intra-oculaire, abaissement qu'Abadie a utilisé avec succès pour combattre les états glaucomateux rebelles à l'iridectomie et à la sclérotomie.

Parmi les nombreux traités et monographies publiés sur l'électricité depuis la bibliographie donnée par Jaccoud et de Saint-Germain (t. XII, p. 528 et 555), nous citerons les suivants.
Onimus et Legros, E. médic., 1872. — Lefeuvre, Empl. de l'é. d. la hern. étrangl. (*France méd.*, 1873, p. 836). — Bouland, Trait. de la constip. p. la faradis. (*France méd.*, 1873, p. 794). — Macario, Observ. d'iléus guéri p. l'é. farad. (*Lyon méd.*, 1874). — Onimus, Applic. de l'é. à la chir. (*Progrès méd.*, 1874). — Le Fort, Guéris. de la cécité due à l'opac. du c. vitré p. l'applic. des cour. continus (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 7 juillet 1874). — Fleuriot, Du trait. de l'occlus. intest. interne p. l'é., thèse de Paris, 1875. — Bucquoy, Considér. pratiq. s. le trait. de l'invagin. intest. (*Journ. de thérap.*, 1878, p. 121). — D'Arsonval, Du téléphone empl. comme galvanosc. (*C. R. de l'Acad. des scienc.*, 1er avril 1878). — Verardini, Trait. d'un anévr. de l'aorte p. l'él.-punct. (*Bull. d. scienze med.*, 1879). — P. Bert et d'Arsonval, S. un appar. microphon. recueill. la parole à distance (*C. R. de l'Acad. des scienc.*, 15 mars 1880). — Ballouhey, De l'é. appliq. au trait. de l'occlus. intest., thèse de Paris, 1880. — Boudet de Paris, Note s. 2 cas d'occlus. intest. traités et guéris p. l'é. (*Progrès méd.*, 1880, p. 659, 680). — Traitem. de la doul. p. les vibrat. mécaniq. (*Progrès méd.*, 1881). — L'é., ses applic. au diagn. et au trait. d. malad. (*Rev. de méd.*, 1881, p. 760, 829 ; 1882, p. 81, 253, 349). — Dujardin-Beaumetz, Trait. d. anévr. p. l'él.-punct. (*Bull. génér. de thérap.*, 1880-1881, *passim*). — L. Robin, De l'él.-punct. d. la cure des anévr. intra-thorac., thèse de Paris, 1880. — Vulpian, De l'influence de la faradis. localis. s. l'anesthés. de cause diverse, 1880. — Redard, Note s. un appar. thermo-él. destiné à la recherche des tempér. loc. (*France méd.*, 1880, p. 449). — Cazin, Trait. des pil., 1881. — Debove et Boudet de Paris, Recherch. s. la pathog. des tremblem. (*Progrès méd.*, 1881). — Giraud-Teulon, Contrib. à l'étude de l'électrothér. (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 18 oct. 1881). — Löwenfeld, Elektrother. des Gehirnes, Munich, 1881. — A. Joffroy, Trait. de certaines arthrop. p. l'é. (*Arch. génér. de méd.*, 1881, p. 598). — Erb, Elektrother., Leipzig, 1882. — Tripier, De l'é. en chir. (*Méd. pratic.*, 1882). — De l'é. en méd. (*Bull. génér. de thérap.*, 1882). — Abadie, *Gaz. d'ophth.*, 1er janv. 1882. — Mollière, Trait. des anévr. p. l'él.-punct. (*Lyon méd.*, avr. 1882). — Wundt, Traité de physiolog. méd., 2e édit., 1884. — Bardet, *Traité d'él. méd.*, 1884.

P. D.

ESTOMAC (Lavage de l'). — Dans l'excellent article, aussi complet qu'intéressant, qu'il a consacré à l'étude des affections de l'estomac, A. Luton, parlant du traitement de la dilatation de cet organe par le lavage de sa cavité, déclarait que cette méthode lui paraissait « mériter d'être prise en sérieuse considération » (t. XIV, 262). Les faits observés depuis cette époque ont fourni à cette appréciation du savant médecin de Reims une confirmation telle, que le procédé thérapeutique dont il s'agit, grâce surtout aux perfectionnements qui lui ont été récemment apportés, est entré dans la pratique courante, et a franchi le cercle de ses indications primitives. Ce sont ces améliorations dans le mode opératoire et les applications cliniques nouvelles que nous nous proposons de faire connaître, sans revenir en aucune façon sur la description des maladies auxquelles convient ce traitement, description faite ailleurs de main de maître.

En lavant l'estomac, on se propose d'abord de débarrasser sa cavité

des résidus alimentaires qu'une digestion imparfaite y laisserait séjourner presque indéfiniment, et des enduits qu'un état catarrhal accumule sur la muqueuse : deux sortes d'impuretés qui nuisent également à l'accomplissement des fonctions digestives.

En second lieu, si, à la suite du simple lavage et à l'aide du même appareil qui a servi à la première opération, on fait passer dans l'estomac des liquides médicamenteux dont le choix est déterminé par l'état morbide de la muqueuse, on exerce sur celle-ci une action locale et modificatrice, avec autant de précision que lorsqu'on applique un pansement sur une partie visible et tangible.

Actuellement donc le but du lavage est double : nettoyer la cavité de l'estomac ; modifier avantageusement sa membrane interne. Mais à l'origine de la méthode, qui remonte au début de ce siècle, la déplétion mécanique du ventricule gastrique était seule en cause.

C'est un médecin français, Casimir Renault, qui le premier proposa dans sa thèse inaugurale (1802) de vider l'estomac des liquides qu'il renferme, en cas d'empoisonnement. En 1810, des expériences à ce sujet furent faites par Dupuytren, et un peu plus tard par un médecin anglais, Edw. Jukes : quoique le résultat en fût très-favorable à la méthode, déclarée dès lors utile et inoffensive, elle retomba dans un long oubli d'où ne purent la tirer les tentatives successives de Blatin (1832), de Robert (1834), de Lafargue (de St-Emilion) (1837), non plus que les indications fournies vers cette époque par un médecin américain, nommé Somerville, au sujet du lavage simple de l'estomac à l'aide de longs tuyaux formant siphon, idée qui passa alors complétement inaperçue.

Aussi, bien que Blatin ait expressément parlé de l'application du lavage de l'estomac à la cure des gastrites, est-ce à Küssmaul que revient l'honneur de l'avoir sérieusement mis en pratique, d'en avoir généralisé l'emploi, d'en avoir posé les indications. C'est au Congrès médical de Francfort-sur-le-Mein (1867), et à propos de la dilatation stomacale, qu'il donna les premières règles de l'opération. Propagée en Allemagne par Niemeyer, Bartels, Liebermeister, puis en Angleterre, elle fut introduite en France par Leven et y trouva pour défenseurs G. Sée, Bucquoy, C. Paul. Mais certains inconvénients reprochés à l'instrumentation alors usitée, et dont nous parlerons plus loin, rendaient un grand nombre de nos compatriotes peu favorables ou même hostiles à cette méthode, lorsqu'en 1879 Faucher inventa le siphon stomacal qui, supprimant tout danger et toute difficulté d'application, fit définitivement admettre le lavage au nombre des moyens thérapeutiques communément employés dans les maladies chroniques de l'estomac. Telles sont les phases par lesquelles a passé l'histoire du lavage de l'estomac. Voyons maintenant comment et dans quels cas on le pratique.

Procédé opératoire. — I. **Instrumentation.** — Jusqu'à l'invention du tube souple ou siphon stomacal, on s'est exclusivement servi d'une sonde œsophagienne à laquelle on adaptait, après son introduction dans l'estomac, une pompe spéciale ou une simple seringue destinée à aspirer les

liquides gastriques et à pousser dans la cavité de l'eau ou des solutions médicamenteuses. Ce procédé est encore employé par un certain nombre de médecins et non des moins autorisés, tels que G. Sée.

D'autre part, le siphon lui-même a déjà été perfectionné par Debove et Audhoui, dont nous avons à faire connaître les appareils.

1° *Pompe stomacale.* — Dès 1825, Weiss (de Londres) avait construit une pompe spéciale, dont Küssmaul s'est servi dans ses premières expériences. Cet instrument primitif a fait place à ceux qu'ont fabriqués Charrière, Collin et Mathieu.

La pompe de Collin, généralement usitée par ceux qui n'ont pas recours au siphon, est en gutta-percha et pourvue d'un robinet à double effet, dont une embouchure, qui se trouve dans l'axe du corps de pompe, s'adapte à un tube de caoutchouc anglais ajusté lui-même à la sonde œsophagienne, tandis que l'autre embouchure, placée perpendiculairement à la première, s'adapte à un autre tuyau de caoutchouc, dont l'extrémité libre, garnie d'un anneau de plomb, reste flottante à l'extérieur, ou plonge dans un vase rempli d'eau ou d'un liquide médicamenteux. Le corps de pompe est donc en communication soit avec ce dernier tube, soit avec l'estomac, ce dont on est prévenu par la position, verticale dans le premier cas, horizontale dans le second, d'un index d'ivoire destiné à régler la manœuvre de l'instrument.

Une sonde œsophagienne ordinaire, à bout olivaire muni de deux fenêtres, étant introduite avec les précautions habituelles, et adaptée au tube de caoutchouc qui fait communiquer l'estomac avec le corps de pompe, on peut, en modifiant l'inclinaison de l'index d'ivoire et tirant ou poussant successivement le piston, vider l'estomac de son contenu ou le remplir du liquide que renferme le vase dans lequel plonge le tube à anneau de plomb : opérations qui se font d'ailleurs sans qu'on ait à retirer la sonde œsophagienne.

2° *Tube souple ou siphon stomacal Faucher.* — Presque au même moment (1879), Oser, médecin de Vienne (Autriche), et Faucher, alors interne des hôpitaux de Paris, mirent en pratique l'idée déjà émise par Somerville, mais parfaitement oubliée, d'appliquer au lavage de l'estomac l'instrument connu en physique sous le nom de siphon. Cette simultanéité n'enlève rien d'ailleurs au mérite de notre confrère et ami, qui fit sa première communication à l'Académie de médecine avant de connaître la proposition d'Oser.

Faucher se sert d'un tube de caoutchouc rouge, très-souple, long de 1 mètre 50, ayant un diamètre extérieur de 8 à 12 millimètres, et des parois assez épaisses pour que ses inflexions n'effacent pas son calibre : l'extrémité stomacale porte un œil latéral qui peut suppléer l'orifice terminal, si celui-ci vient à se boucher; à l'autre extrémité s'adapte un entonnoir de métal, ou mieux de verre, ce dernier permettant de surveiller la descente du liquide.

En cas d'empoisonnement, ou dans les premières séances du traitement des affections chroniques de l'estomac, le médecin doit procéder lui-

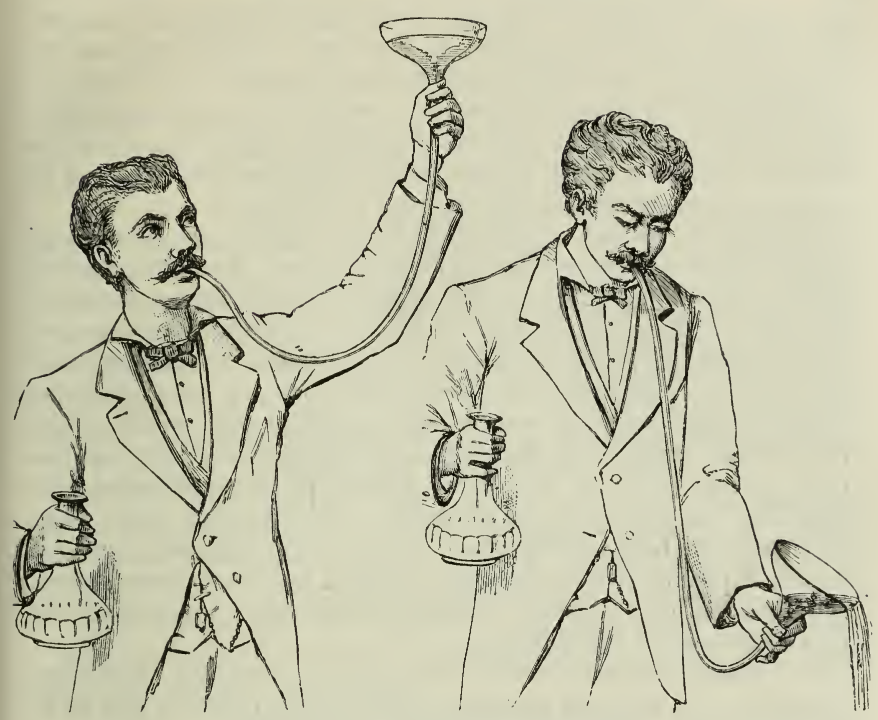


Fig. 28 et 29. -- Tube pour le lavage de l'estomac.

même à l'introduction du tube. Celui-ci étant mouillé avec de l'eau ordinaire, de l'eau de Vichy ou du lait, de préférence à la vaseline et aux corps gras qui inspirent de la répugnance au malade, on pousse l'instrument comme une sonde œsophagienne ordinaire, en le tenant le plus près possible du point engagé le dernier, afin d'éviter qu'il se courbe avant d'avoir pénétré dans l'estomac. Dès que le tube est introduit jusqu'au niveau d'une marque tracée à une distance de 50 centimètres de son extrémité libre, on remplit l'entonnoir de liquide et on l'élève à la hauteur de la tête du malade (fig. 28) ; au moment où le liquide a presque entièrement quitté l'entonnoir, on abaisse rapidement celui-ci au-dessous de l'estomac, et, le siphon se trouvant amorcé, le contenu de la cavité gastrique se précipite au dehors par le tube dans un vase vide disposé pour cet usage (fig. 29). Il est très-important d'abaisser l'entonnoir lorsqu'il est *presque* et non complétement vide, sans quoi, le siphon n'étant pas amorcé, le liquide ne reflue pas par le tube, et on est obligé de recommencer la manœuvre.

Lorsque le liquide sort parfaitement clair et incolore, que par conséquent l'estomac est lavé à fond, il est facile de faire passer dans le ventricule les solutions calmantes, modificatrices, désinfectantes, etc., appropriées.

Le plus souvent, au bout de deux ou trois séances, le malade, pour

peu qu'il soit intelligent et adroit, peut procéder lui-même à l'introduction du tube et à la manœuvre de l'entonnoir. Il faut seulement lui recommander de porter profondément dans le pharynx l'extrémité de l'instrument, de le maintenir autant que possible dans une position rectiligne à l'aide des dents et des lèvres légèrement rapprochés, enfin de le faire progresser au moyen de mouvements de déglutition répétés et de temps en temps interrompus par de larges inspirations.

Mieux vaut procéder à l'opération la tête penchée en avant ou au moins inclinée de côté que dans le décubitus dorsal : dans cette dernière position, l'orifice du larynx est plus exposé à donner passage au flux de salive dont le contact du tube avec le pharynx détermine la sécrétion par action réflexe, d'où résultent la toux et la suffocation. Ces accidents sont très-rares, si le malade, bien placé, laisse couler la salive sans s'en inquiéter et sans cesser de respirer aussi largement que posssible : il est exceptionnel alors que la tolérance ne s'établisse pas. Cependant l'introduction du tube peut être rendue difficile par un spasme œsophagien (hystérie), par la présence d'ulcérations sur l'épiglotte ou la partie postérieure du larynx (tuberculose) : mais, si l'instrument, après avoir franchi le premier tiers du conduit, est arrêté par une résistance infranchissable, on peut affirmer l'existence d'une lésion organique de la partie inférieure de l'œsophage.

Si le malade paraissait doué d'une sensibilité particulière de l'isthme du gosier et de la région pharyngo-laryngée, il pourrait être utile de diminuer les réflexes par l'ingestion de bromure de potassium répétée pendant deux ou trois jours avant la première tentative, ou par le badigeonnage de ces parties avec une solution de chlorhydrate de cocaïne fait quelques minutes avant l'opération.

A l'emploi du tube Faucher, muni de son entonnoir, Clément (de Lyon) a proposé de combiner celui de l'aspirateur Potain, produisant le vide dans un récipient de verre de la contenance d'un à deux litres, et muni de deux tubulures : à l'une s'adapte le bouchon de l'aspirateur; l'autre communique à l'aide d'un robinet avec un tube de caoutchouc, muni d'un index de verre, qu'on ajoute à l'extrémité du tube Faucher. Le liquide, versé dans l'estomac par l'entonnoir, se précipite ensuite dans le récipient lorsque après avoir fait le vide dans celui-ci on ouvre le robinet qui le fait communiquer avec le tube œsophagien. On serait ainsi plus sûr de vider complétement le ventricule gastrique.

3° *Appareil de Debove.* — Ce n'est autre chose qu'un tube Faucher perfectionné en ce qu'étant plus rigide, tout en gardant sa souplesse, il surmonte plus facilement le spasme du pharynx, souvent provoqué, quoi qu'on fasse, par le contact du corps étranger, et qu'il ne forme plus dans la cavité buccale cette arcade à convexité supérieure d'où résulte la titillation du voile du palais, parfois suivie de vomissements. Cet avantage est obtenu par l'adjonction au tube de caoutchouc d'un mandrin métallique dont la courbure suit celle des voies qu'il a à parcourir. Lorsque l'isthme du gosier est franchi, on fait glisser sur le mandrin, qui est

maintenu immobile et sert de conducteur, le tube de caoutchouc, qui arrive sans encombre dans l'estomac (à moins de lésion organique du cardia) : alors on retire le mandrin, et au tube resté en place on en ajoute un autre de même nature, qui s'adapte au premier à l'aide d'un ajutage, et porte à son extrémité un entonnoir de verre. L'appareil a ainsi une longueur suffisante pour former siphon.

4° *Sonde d'Audhoui.* — Audhoui se sert d'une sonde à double courant, longue de 1 mètre 45, formée de deux tubes de caoutchouc dont le calibre est inégal, et qui sont soudés ensemble sur une longueur de 60 centimètres destinée à pénétrer dans l'estomac, isolés dans le reste de leur étendue. Le petit tube a un calibre extérieur de 5 millimètres : il s'ouvre par un orifice latéral à 12 centimètres au-dessus de l'extrémité stomacale de la sonde. Le gros tube a 9 millimètres 1/2 de calibre extérieur : il porte, outre son ouverture terminale, 2 orifices latéraux, ovales, longs de 1 centimètre sur 5 millimètres de large.

La sonde étant introduite dans l'estomac et mise en communication avec un réservoir capable de donner une grande masse d'eau sous une pression suffisante, on fait tomber la longue branche du siphon dans un bassin placé à côté du sujet, et on ouvre le robinet du réservoir. L'eau se précipite dans l'estomac d'une façon continuelle, et s'en échappe sous l'influence d'un effort ou d'une secousse de toux : le courant ainsi établi peut durer presque indéfiniment.

5° *Choix de l'appareil et du moment du lavage.* — « Faucher, dit G. Sée, a eu le grand mérite de remplacer la sonde dure, que le médecin seul peut manier, par une sonde molle que le malade peut s'introduire directement. Sauf cette modification, le siphon paraît moins sûr que la pompe, qui n'a jamais d'inconvénient, si on la manie doucement, avec précaution, et présente le grand avantage de produire l'évacuation complète, même du grand cul-de-sac, où les liquides nuisibles s'accumulent si facilement. »

A quoi donc tiennent les défiances ou l'opposition manifestées par tant de médecins à l'égard du lavage pratiqué avec la pompe, et le revirement produit par l'invention du siphon et de ses dérivés ? A ce que, contrairement à l'assertion précédente, l'emploi de la première peut produire des accidents, même entre des mains prudentes et exercées, ainsi que le montrent plusieurs observations : on conçoit en effet que, le contenu de l'estomac épuisé par l'inspiration, celle-ci puisse continuer à agir sur les parois du ventricule au point de déterminer des érosions de la muqueuse, l'arrachement de lambeaux de cette membrane (Ziemssen), ou des hémorrhagies plus ou moins graves (Wiessner).

Sans aucun doute la pompe a un effet plus marqué, mais plus violent ; le siphon a une action moins prononcée, mais moins dangereuse. Il faut remarquer, en outre, que la sonde œsophagienne, par sa rigidité, peut froisser, irriter l'œsophage et la muqueuse stomacale avec lesquels elle est destinée à être en contact une fois au moins chaque jour pendant un temps plus ou moins long : qu'il survienne un effort de vomissement

pendant qu'elle séjourne dans les voies digestives, celles-ci, pressées sur un corps aussi dur, pourront être blessées avant qu'on ait eu le temps de l'enlever. Considérant enfin que le siphon suffit le plus souvent à débarrasser l'estomac de son contenu, nous lui donnons, avec la grande majorité des médecins, la préférence sur la pompe. Si pourtant on voulait opérer un vide plus complet, mieux vaudrait appliquer la pompe ou l'aspirateur Potain sur le tube de caoutchouc anglais, souple et lisse, que sur une sonde dure et rigide, le tube flexible ne pouvant pas comme celle-ci froisser le point de la muqueuse sur lequel il presse.

En résumé, nous conseillons, dans les cas ordinaires, de commencer le traitement à l'aide de l'appareil de Debove, dont l'introduction est plus facile pour le médecin que celle du tube Faucher, puis, lorsque la tolérance gastro-œsophagienne est établie, de faire employer le simple tube en caoutchouc, que le malade fait pénétrer lui-même par des mouvements de déglutition ; enfin de ne recourir à l'aspiration, toujours appliquée au tube flexible, que dans des circonstances déterminées où il est nécessaire d'employer une certaine violence pour laver toute la surface interne de l'estomac.

A quel moment de la journée convient-il de pratiquer le lavage de l'estomac ? La règle d'opérer à jeun, posée par Kussmaul, suivie par Leube, G. Sée, Dujardin-Beaumetz, est la plus rationnelle : à ce moment, on retire de l'estomac les liquides qui pourraient nuire à la digestion qui va avoir lieu, c'est-à-dire, d'une part, un suc gastrique sans propriétés digestives qui se mêlerait sans profit au suc actif, acide, dont le contact des aliments avec la muqueuse stomacale va déterminer la sécrétion ; d'autre part, une couche de mucus plus ou moins considérable, qui agirait aussi dans un sens fâcheux (G. Sée). Ce nettoyage, fait le matin avant le déjeuner de préférence, facilitera donc le fonctionnement de l'estomac.

Lorsqu'on lave l'estomac à la fin de la digestion, ce n'est plus un liquide clair, mais des résidus alimentaires ayant subi souvent un commencement de décomposition putride, qu'on extrait : l'auto-infection cessant, on voit reparaître l'appétit, et l'arrivée de nouveaux aliments provoquera une sécrétion pepsique de bonne nature (G. Sée).

D'une façon générale, un seul lavage par jour suffit. Cependant, s'il existe des accès de cardialgie que termine cette opération, s'il reste d'un repas à l'autre une grande quantité de résidus alimentaires dans l'estomac, il peut y avoir intérêt à le laver deux fois chaque jour, en se rappelant que l'abus fatigue et peut faire contracturer le ventricule gastrique, et en supprimant le plus vite possible le lavage du soir.

II. Liquides à employer. — Après avoir vidé l'estomac des matières inutiles ou nuisibles qu'il contient, on se propose, avons-nous dit, d'agir sur la muqueuse pour en modifier l'état d'une façon appropriée aux circonstances morbides.

Le plus souvent, on se sert simplement de liquides alcalins, eaux naturelles de Vichy, de Châtel-Guyon (Audhoui), de Sailies-les-Bains

(C. Paul), riche en silicate de soude; solutions de bicarbonate de soude (3 à 5 grammes par litre d'eau), ou de sulfate de soude (5 à 10 grammes par litre). Ces liquides ont pour effet d'aider à la dissolution des mucosités et de modifier favorablement les sécrétions gastriques (Bucquoy).

Pour prévenir la fermentation que subissent les liquides gastriques dans les dyspepsies dites putrides, pour détruire les sarcines du ventricule, Kussmaul fait usage d'hyposulfite et de borate de soude, d'eau créosotée ; Andeer, d'une solution aqueuse de résorcine (à 1 °/₀) ; Dujardin-Beaumetz, d'une solution aqueuse d'acide borique (1 °/₀), de charbon végétal (2 à 4 cuillerées à bouche). Les solutions d'acide phénique, de nitrate d'argent, peuvent être ajoutées à l'eau de lavage.

Celle-ci peut encore être additionnée, en cas de douleurs vives, d'hydrate de chloral ; d'un lait de bismuth (Dujardin-Beaumetz), préparé en délayant 2 cuillerées à bouche de sous-nitrate de bismuth dans 500 grammes d'eau; d'eau saturée de chloroforme (Bianchi), dont on mêle 2 cuillerées à bouche par litre d'eau ; d'eau sulfo-carbonée, qu'on ajoute à l'eau ordinaire dans la proportion d'un tiers, etc.

La quantité du liquide à faire passer dans l'estomac varie d'un malade à l'autre avec la sensibilité gastrique : deux à trois litres sont la dose moyenne, mais celle-ci échappe à toute règle générale.

Reste à déterminer la température du liquide : l'eau chaude dissout plus vite les résidus de la digestion (C. Paul), mais l'eau froide exerce sur les membranes un effet tonique plus salutaire. Comme un liquide non chauffé peut avoir des inconvénients, surtout en hiver, le plus sage est d'employer d'abord de l'eau dégourdie, et de terminer l'opération, lorsque la tolérance est établie, avec de l'eau presque froide, qui aura sur l'estomac une action hydrothérapique propre à réveiller la contractilité de la tunique musculaire sous-jacente à la muqueuse.

Indications. — C'est à propos des *empoisonnements* qu'on rencontre dans l'histoire médicale la première mention du lavage de l'estomac (C. Renault), et pourtant les observations sont rares dans lesquelles on a eu recours à cette pratique dans des cas semblables. Nous la tenons cependant pour très-rationnelle, et nous sommes convaincu, avec C. Paul, que l'évacuation mécanique des substances toxiques contenues dans la cavité stomacale est appelée à rendre des services, non-seulement comme moyen thérapeutique, mais aussi comme ressource diagnostique. Les recherches médico-légales bénéficieraient aussi immédiatement d'une opération que l'arsenal dont nous disposons aujourd'hui rend si pratique, et qui n'a peut-être dû qu'aux difficultés de son exécution la rareté de son emploi en cas d'empoisonnement.

Dans la *dilatation de l'estomac*, quelle qu'en soit la cause, le lavage est formellement indiqué, à titre curatif ou palliatif. L'ectasie du ventricule gastrique dépend, on le sait, soit d'un obstacle mécanique siégeant au pylore (rétrécissement cancéreux ou cicatriciel), soit d'un défaut de contractilité de la tunique musculaire, d'une paralysie de cette tunique, qui tantôt accompagne les lésions précédentes, tantôt est symptomatique

d'une inflammation chronique de la muqueuse ou a une origine nerveuse dont le mécanisme nous échappe. Dans toutes ces conditions, l'estomac étant impuissant à chasser par ses seules contractions la totalité de son contenu, les matières alimentaires, mêlées à des mucosités sécrétées en excès, sont incomplétement digérées, s'accumulent entre deux périodes digestives dans les parties déclives du ventricule, où elles subissent des fermentations putrides qui irritent à leur tour les parties avec lesquelles elles sont en contact. Si on lave alors l'estomac, on en extrait une quantité considérable de résidus alimentaires, d'odeur acide et nauséabonde, mêlés à des gaz aussi fétides : dès la première séance, le malade est soulagé par suite de la diminution du tympanisme et de la sensation de plénitude qu'entretenait la présence de ces résidus. La quantité et l'odeur de ceux-ci vont en diminuant à mesure qu'on s'éloigne du début du traitement, lequel doit être continué même après le cessation des vomissements, et repris, s'il a été interrompu, au moindre trouble gastrique : on voit alors l'appétit renaître; les garde-robes reprennent leur cours normal, le poids du malade augmente.

Cette amélioration est durable, équivaut à une guérison définitive, toutes les fois que la lésion qui a causé la dilatation est elle-même curable : il n'en est plus de même quand la lésion est incurable. On ne saurait espérer la guérison du *cancer de l'estomac* par le lavage plus que par toute autre méthode thérapeutique. Il peut cependant rendre des services même dans cette affection : d'une part, il éloigne ou empêche les vomissements, en débarrassant l'estomac des matières fermentées qu'il renferme, et soulage ainsi le malade; d'autre part, il peut éclairer le diagnostic, souvent douteux au début de la maladie. Si le rétablissement des fonctions digestives n'est que passager à la suite du lavage, si la nutrition ne s'améliore pas d'une façon continue, c'est au cancer qu'on a affaire; dans le cas contraire, il y a lieu d'espérer qu'il s'agit d'une lésion inflammatoire curable.

Cette dernière considération s'applique particulièrement à la *gastrite chronique scléreuse*, forme d'inflammation lente dont tous les symptômes, y compris une induration diffuse de l'épigastre, peuvent être rapportés pendant la vie au cancer. Dans ce cas le lavage, outre qu'il lève des doutes parfaitement légitimes, donne des résultats d'autant plus inattendus qu'on s'attendait à une terminaison fatale, à échéance plus ou moins longue.

Dans la *gastrite alcoolique*, les succès du lavage sont aussi beaux et s'expliquent facilement. On sait que les vomissements ou pituites communs chez les buveurs, au réveil, se composent de mucosités filantes formées sur place ou dans l'arrière-gorge, et qui, dégluties avec la salive dont la sécrétion est augmentée par l'irritation gastrique agissant d'une façon réflexe, s'accumulent dans l'estomac. En évacuant au dehors ces liquides complexes, on obtient d'excellents résultats, ainsi que le montrent les observations de C. Paul et de Dujardin-Beaumetz.

G. Sée a employé le lavage de l'estomac dans un grand nombre de *dyspepsies*, variables d'origine, et contre lesquelles il avait vaine-

ment essayé des moyens ordinaires. Il a toujours vu le tympanisme, l'oppression et les douleurs disparaître, l'estomac reprendre sa contractilité normale, les digestions s'améliorer, la constipation cesser. Le lavage est donc aussi indiqué dans la dyspepsie que dans la dilatation stomacale, dont elle est d'ailleurs une des causes les plus fréquentes : ici encore il agit en débarrassant la muqueuse gastrique de l'enduit qui englobe les aliments et annule ou diminue l'effet du suc gastrique, et en stimulant la tunique musculaire à la façon d'une douche froide.

Les *vomissements incoercibles* indépendants de lésions graves de l'estomac, ceux qui accompagnent l'hystérie, par exemple, sont heureusement traités par le lavage, ainsi que l'anorexie invincible qu'on observe parfois dans cette névrose. Ces vomissements sont souvent tardifs et coïncident fréquemment avec l'irritation de la muqueuse, déterminée elle-même par le séjour prolongé des aliments dans l'estomac : on est donc ramené au catarrhe gastrique, et en modifiant celui-ci on fait disparaître non la névrose, mais les accidents digestifs qui l'accompagnent.

L'*ulcère simple* est une cause commune de dilatation stomacale, par le rétrécissement cicatriciel qu'il détermine, ou au moins par la lenteur et la difficulté qu'il entretient dans les fonctions digestives. Il semble donc que l'utilité du lavage ne doit faire aucun doute dans ce cas. Cependant des médecins très-compétents s'élèvent fortement contre cette pratique. L'ulcère, d'après G. Sée, constitue une contre-indication absolue: on risquerait de compléter la destruction d'une paroi vasculaire, d'où résulterait une hémorrhagie, ou de détruire une cicatrice encore imparfaite. Et pourtant le même médecin admet l'utilité du lavage, à titre palliatif, dans le cancer, même ulcéré ! Il y a là une contradiction que nous nous permettrons de relever, après A. Broca, en faisant remarquer qu'un écoulement sanguin serait aussi imminent et fâcheux dans un cas que dans l'autre. Un autre argument contre cette interdiction du lavage dans tous les cas d'ulcère simple se tire du siége ordinaire de cette lésion, qui occupe habituellement le pylore et la petite courbure de l'estomac, points que n'atteint guère la sonde flexible, qui se couche bien plutôt le long de la grande courbure et dans le grand cul-de-sac. Certes ce n'est pas dans une période d'hématémèses que nous conseillerons le lavage, mais, cette période passée, la crainte d'hémorrhagies graves écartée, le lavage donnera certainement de bons résultats dans l'ulcère (Debove), à condition encore de s'en tenir au simple siphon, sans recourir à l'aspiration.

Enfin Faucher emprunte à Péan la relation d'un cas de *faux étranglement interne*, dans lequel le lavage ramena les contractions du tube digestif, suspendues par suite d'une sorte de parésie du plan musculaire sous-jacent à la muqueuse. Récemment des médecins anglais, se basant sur l'opinion émise pas Küssmaul que des lavages de l'estomac abondants et répétés pourraient être utiles dans l'*occlusion intestinale*, ont publié plusieurs succès obtenus par cette méthode, qui, comme les lavements, l'électricité, etc., ne doit être employée que dans les premières heures ;

elle soulage le malade en diminuant le tympanisme, favorise la réduction de l'anse intestinale en l'exonérant d'une partie de son contenu, et en tout cas ne nuit pas à l'exécution d'une opération ultérieure.

C. RENAULT, Ess. s. les contre-pois. de l'arsenic, thèse de Paris, an X (1802), n° 39. — BLATIN, Du l. de l'e. et de la médicat. admédiatriq. interne d. quelq. cas de gastrite aig. (*Rev. médic. fr. et étr.*, 1832, p. 367). — LAFARGUE (de Saint-Émilion), De la déplét. mécan. de l'e. au moy. de la pompe stomac. d. le traitem. des empoisonn. (*Bull. génér. de thérap.*, 1837, p. 507). — KÜSSMAUL, Trait. de la dilat. de l'e. au moy. de la pompe stomac. (*Arch. génér. de médec.*, avr.-mai 1870). — H. FAUCHER, *Bull. de l'Ac. de méd.*, 1879. — Du traitem. des malad. de l'e. p. les lavag. (*Journ. de thérap.*, 1880, p. 481 et 568). — Du l. de l'e., thèse de Paris, 1881, n° 168. — BUCQUOY, Du l. de l'e. d. quelq. malad. de cet organe et principal. d. la dilat. de l'e. (*Gaz. hebd. de médec. et de chirurg.*, 1880, p. 691, 705 et 726). — BUCQUOY et C. PAUL, Discuss. à la Soc. de thér., 13-27 octobre 1880. — G. SÉE, Des dyspeps. gastro-intestin., Paris, 1881, p. 298. — LAFAGE, Traitem. de la dilat. stomac. p. le l., thèse de Paris, 1881, n° 433. — AUDHOUI, *Thérap. contemp.*, 21 sept. 1881. — Traité du nettoiem. des voies digest. et du l. de l'e., Paris, 1881. — DEBOVE, communic. à la Soc. méd. des hôp., 25 févr. 1881. — Remarq. s. le traitem. de l'ulc. simple de l'e. (*Union médic.*, 1882, p. 1081). — BRISSAUD, Du l. de l'e. (*Arch. gén. de méd.*, juin 1882). — A. BROCA, Du l. de l'e. et de l'aliment. artif. d. quelq. affect. chron. de l'e. (*Progr. méd.*, 1882, p. 735, 757, 772 et 791). — CLÉMENT, Du l. de l'e. p. l'aspirat. Potain (*Lyon-médical*, 27 avr. 1882). — DUJARDIN-BEAUMETZ, Leç. de cliniq. thérap., 3e édit., 1882, t. I, p. 446. — Des nouvell. médicat. stomac. (*Bull. génér. de thérap.*, 1884, p. 289). — LEUBE, Contribut. à la thérap. des affect. de l'e. (*Zeitschr. f. klin. Med.*, 1883). — A. BIANCHI, *Lo Sperimentale*, octob. 1883.

P. D.

EUPHORBIA PILULIFERA. — Plante de la famille des EUPHORBIACÉES, qui a été récemment expérimentée en France, à titre d'anti-dyspnéique, par Tison, Dujardin-Beaumetz et Marsset. Sans être suffisamment démonstratifs, les travaux de ces médecins donnent sur le nouvel agent, sur son mode d'emploi et ses effets physiologiques, quelques détails qui ont paru assez intéressants pour mériter d'être consignés ici.

HISTOIRE NATURELLE, COMPOSITION. — Très-commun dans les régions tropicales de l'Amérique, de l'Afrique, dans l'Inde orientale, etc., l'*E. pilulifera* L. est une plante herbacée annuelle, à racine fibreuse ; tige haute de 30 à 40 centimètres, plus ou moins couchée, pubescente ; feuilles opposées, dentelées, velues, stipulées ; fleurs très-petites, en capitules, d'un blanc rougeâtre, à quatre pétales, quelquefois cinq ; fruit composé de 3 coques couvertes de poils fauves ; graines rougeâtres.

Le suc laiteux que cette plante possède, comme toutes celles du même genre, renferme, d'après Descourtilz : résine âcre, gomme, huile grasse, caoutchouc, albumine, matière extractive, acide tartrique et eau.

100 grammes de plante sèche donnent 14 gr. d'extrait aqueux mou, et 14 gr. 50 d'extrait hydro-alcoolique. La solution aqueuse contient du tannin, colore en noir les persels de fer, précipite l'albumine ; elle ne paraît pas renfermer d'alcaloïde. Évaporée à siccité, elle laisse un corps brun rougeâtre, à cassure vitreuse, d'odeur aromatique, de saveur peu prononcée, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — I. Marsset a étudié l'*action physiologique* de cet euphorbe sur la grenouille, le cobaye et le lapin.

Il a trouvé que, pour une grenouille de moyenne taille, l'extrait aqueux ou hydro-alcoolique devient toxique à la dose de 10 à 15 centigr., qui correspond à près de 1 gramme de plante sèche : en d'autres termes, la limite physiologique équivaudrait à 5 grammes de plante sèche pour 100 grammes de l'animal. Pour le cobaye, cette limite serait de 1 gramme de plante sèche pour 100 grammes de l'animal. Il ne paraît pas y avoir d'effets d'accumulation.

L'extrait n'a d'action d'aucune sorte sur la peau saine, sur les muqueuses oculaire et rectale. Injecté dans le tissu cellulaire sous-cutané, il détermine la gangrène sèche de la peau lorsque sa proportion est supérieure à celle de 1 centigramme par gramme d'eau.

Les voies digestives sont plus fortement impressionnées. La muqueuse buccale perçoit seulement une saveur un peu styptique, sans inflammation ni douleur : mais à l'ingestion de teinture ou d'extrait insuffisamment étendu d'eau succèdent un état nauséeux et une irritation pouvant aller jusqu'à la douleur épigastrique.

La sensibilité, la motricité et les sécrétions, ne semblent nullement influencées.

A dose faible, l'extrait détermine chez la grenouille une courte accélération des pulsations cardiaques, bientôt suivie d'un ralentissement qui va en augmentant jusqu'à ce que le cœur s'arrête définitivement en diastole. Chez le lapin, la période d'accélération est plus accentuée et a une plus longue durée. A dose très-forte, le ralentissement est instantané, non précédé d'accélération.

Les mouvements respiratoires présentent les mêmes oscillations : augmentation de nombre d'abord, puis diminution. Ils cessent de se manifester avant l'arrêt du cœur.

De là Marsset conclut que le principe actif de la plante, une gomme-résine probablement, agit sur les centres nerveux, respiratoire et cardiaque, qu'il excite et déprime successivement : conclusion que l'auteur émet d'ailleurs avec une sage réserve, bien qu'il la considère comme propre à expliquer les faits cliniques, encore plus problématiques, cités par lui et d'autres médecins.

II. *Au point de vue thérapeutique*, la première notion relative à l'*E. pilulifera* remonte à Pison, qui en recommande l'emploi, intus et extra, contre les morsures de serpents. Poupée-Desportes a fait usage des feuilles fraîches dans la gonorrhée, d'après Descourtilz.

Ces applications étant tombées en désuétude, la plante était sans emploi médical lorsqu'en 1884 Bancroft (de la Jamaïque), atteint d'une bronchite chronique, eut l'idée de la traiter par la teinture alcoolique, qui, paraît-il, apporta un grand soulagement à la dyspnée dont il souffrait. Peu après, le Dr Tison fait connaître en France le mode d'administration de cet euphorbe, annonce les heureux effets qu'il manifeste dans les dyspnées d'origine asthmatique et même cardiaque, et rapporte deux observations à l'appui de cette proposition. Viennent ensuite trois cas d'asthme, avec emphysème, appartenant à la clientèle privée de Dujardin-

Beaumetz, et dans lesquels le même agent aurait produit une grande amélioration.

Marsset enfin donne les observations de douze malades sur lesquels l'effet avait été aussi avantageux : onze souffraient de crises de dyspnée avec ou sans emphysème, dyspnée survenue brusquement chez les uns, à la suite d'une lésion pulmonaire chez les autres ; le douzième malade avait *peut-être* eu des attaques d'asthme, mais son récit seul en fait foi, ce qui est bien insuffisant. Quoi qu'il en soit, la lecture de ces observations montre qu'il s'agissait le plus souvent de bronchite chronique : or, la toux, l'expectoration, les râles, n'étaient en aucun cas modifiés, alors même que la sensation de bien-être, due à la disparition de la dyspnée, était au maximum. Comme Marsset n'a pas eu l'occasion d'essayer le remède dans l'asthme urémique ; qu'il se déciderait difficilement, malgré les observations de Tison, à l'employer dans les dyspnées d'origine cardiaque ; enfin que dans l'asthme humide crachats et râles ne présentent pas de modifications, il faut conclure que la dyspnée spasmodique est l'indication capitale de l'emploi de l'*E. pilulifera*. Donc, dans le traitement de l'asthme, la forme nerveuse serait seule justiciable de cet emploi : mais, ainsi que le fait remarquer G. Sée, l'asthme nerveux est précisément ce qui n'a pas été traité par Marsset : on ne peut donc en affirmer la guérison *à priori*.

En résumé, que le nouvel agent soit antidyspnéique, dans une certaine mesure, c'est probable ; qu'il soit antiasthmatique, ce n'est nullement démontré. Son rôle thérapeutique reste donc aussi hypothétique que son mode d'action, et l'avenir permettra seul de porter un jugement définitif, basé sur des observations suffisamment nombreuses et concluantes.

Modes d'emploi. — La meilleure préparation, d'après Marsset, est l'extrait aqueux ou hydro-alcoolique, pris à la dose de 5 à 10 centigr. par jour, immédiatement avant le repas de préférence, et dans une quantité d'eau assez abondante, afin d'éviter l'irritation de l'estomac.

Tison préfère la décoction de plante sèche (15 gr. pour 2 litres d'eau), dont il fait prendre 3 à 4 verres à bordeaux par jour.

La teinture se donne à la dose de 10 à 30 gouttes.

Enfin A. Petit prépare un sirop dont chaque cuillerée à bouche renferme 5 centigr. d'extrait.

E. Tison, *Conseiller médic.*, juillet 1884. — Marsset, Contrib. à l'étude botan., physiol. et thérap. de l'E., thèse de Paris, 1884, n° 46. — G. Sée, Traitem. de l'asthme (*Bull. de thérap.*, 1885, p. 454).

Ch. d'Ivors.

EVONYMIN, HYDRASTIN, etc. — En 1866, l'association médicale britannique chargea une commission de médecins anglais d'étudier, au point de vue de leur action sur la sécrétion biliaire, les propriétés physiologiques d'un grand nombre de médicaments : sulfates de soude et de magnésie, rhubarbe, calomel, etc. Parmi ces médicaments se trouvaient plusieurs résines d'origine végétale, qui sont employées

en Amérique, comme cholagogues, depuis un temps plus ou moins long, et qui, après avoir été essayées à ce titre en Angleterre, ont été récemment introduites en France avec un certain succès. Ce sont, outre l'*évonymin*, le *baptisin*, l'*hydrastin*, l'*iridin*, le *juglandin*, le *leptandrin*, le *phytolaccin* et le *sanguinarin*.

Les études de la commission anglaise ont duré plus de douze années, et leur résultat a été consigné (1879) par Rutherford dans un travail d'ensemble, qui a été traduit et analysé par Guéneau de Mussy en 1880 : c'est à ce travail que nous empruntons la plus grande partie des renseignements qui suivent.

Dans tous les temps, dit le médecin anglais, on a admis l'existence de médicaments ayant la propriété d'activer la sécrétion de la bile, et auxquels on a donné le nom de *cholagogues*. Leur action ne pouvait être appréciée que par la quantité et la coloration des évacuations alvines : mais les sécrétions intestinales sont mêlées aux produits de la sécrétion hépatique ; certaines substances, la rhubarbe, par exemple, donnent aux matières une coloration semblable à celle de la bile ; d'ailleurs une proportion exagérée de celle-ci, après l'ingestion d'une substance médicamenteuse, ne pourrait faire décider si cette substance a augmenté la production de la bile, ou si elle a seulement provoqué une excrétion plus active du liquide que renfermaient la vésicule et les canaux biliaires. Pour ces raisons, et bien qu'on ne soit pas rigoureusement en droit de conclure des animaux à l'homme, il était nécessaire d'instituer au sujet des médicaments dits cholagogues des expériences directes qui pussent au moins servir de base aux observations cliniques.

C'est ce qu'a fait Rutherford, par le procédé suivant. Après avoir injecté dans la jugulaire d'un chien, laissé à jeun pendant 15 heures avant l'expérience, une dose de curare propre à annuler l'action des mouvements de l'animal sur la sécrétion biliaire, mais non à influencer cette sécrétion, il pratique sur la ligne blanche une incision qui lui permet d'atteindre le canal cholédoque près de son embouchure dans l'intestin, et introduit dans ce canal une canule adaptée à un tube de caoutchouc dont l'extrémité libre, restée hors du ventre, se termine par un tube en verre à travers lequel la bile s'échappe goutte à goutte dans une éprouvette graduée : on peut ainsi apprécier les variations quantitatives et qualitatives de la sécrétion hépatique. La vésicule biliaire a d'ailleurs été comprimée et vidée au début de l'expérience, pendant laquelle la vie est entretenue par la respiration artificielle. La plaie abdominale étant refermée, l'injection directe dans le duodénum d'un médicament donné en fait connaître l'action sur le foie d'après les modifications subies par la bile qui arrive dans l'éprouvette.

Ce procédé, qui nous paraît mettre l'expérimentateur à l'abri de toute cause d'erreur, a montré, d'une façon générale, que les médicaments énergiquement cholagogues n'avaient qu'une faible action purgative, et réciproquement que les purgatifs violents n'augmentaient pas la quantité de bile sécrétée.

Après ces généralités, il nous faut entrer dans le détail des résultats concernant, non pas toutes les substances expérimentées (la plupart, aloès, rhubarbe, etc., ayant été déjà suffisamment étudiées), mais seulement les résines ou oléo-résines qui font le sujet de cet article.

Evonymin. — C'est une substance résineuse (et non un alcaloïde ou un glycoside, comme pourrait le faire croire le nom d'*évonymine* qu'on lui donne parfois à tort) retirée de l'écorce de la racine de l'*Evonymus atro-purpureus* L. (fusain d'Amérique, Wahoo), grand arbuste de la famille des Célastrinées, originaire de l'Amérique septentrionale, à feuilles opposées, pétiolées, dentées ; à fleurs disposées en cymes, petites, d'un brun foncé, ayant 4 sépales et autant de pétales ; à fruit capsulaire.

L'écorce, blanc jaunâtre, inodore, de saveur légèrement amère, puis âcre, a été analysée (1862) par de Wenzell, qui y a trouvé ; quatre résines ; une huile fixe ; asparagine, cire, glycose, albumine, amidon, pectine ; des sels constitués par la combinaison avec la chaux et la magnésie d'acides organiques, malique, citrique, tartrique et *évonyque*, celui-ci encore mal défini chimiquement, cristallisable en aiguilles, très-soluble dans l'eau ; enfin des sels inorganiques, phosphates de chaux et de fer, sulfates de chaux et de potasse, etc.

Quant au produit connu sous le nom d'évonymin (qu'il ne faut pas confondre avec l'*évonymite*, sucre retiré du cambium des branches de fusain, isomérique avec la mannite d'après Kubel, identique avec la dulcite selon Gilmer), ce n'est pas une substance bien définie, mais une résine complexe et impure, ou plutôt un mélange de résines et de l'huile fixe contenues dans l'écorce. C'est une substance pulvérulente, verdâtre, inodore, très-amère, soluble dans l'alcool et le pétrole, insoluble dans le sulfure de carbone, soluble en partie dans l'éther et le chloroforme.

A côté de cette sorte verte, la seule qu'indique Conil dans sa thèse, P. Thibault a montré qu'il en existait deux autres dans le commerce : l'une, en poudre gris brunâtre, très hygrométrique, soluble dans l'eau qu'elle colore en brun foncé, peu soluble dans l'alcool et l'éther, réduisant fortement la liqueur cupro-potassique ; l'autre liquide, qui n'est qu'une solution aqueuse, légèrement alcoolisée, de la précédente. La sorte brune paraît être la plus active.

L'attention a été attirée dès 1874 sur l'emploi thérapeutique de l'évonymin par J. Wood et Fr. Bache, qui le regardent comme cathartique et diurétique. C. A. Santos le considère comme tonique, purgatif hydragogue, diurétique et antipériodique. Rutherford et Vignal, en injectant 30 centigr., mêlés à une petite quantité de bile et d'eau, dans le duodénum d'un chien, avec les précautions que nous avons fait connaître, ont constaté une réelle excitation du foie en même temps qu'une légère hypercrinie intestinale ; toutefois, d'après eux, l'action purgative observée chez l'homme serait vraisemblablement due à l'effet cholagogue : aussi conseillent-ils l'administration simultanée d'une dose d'eau de Pullna ou de tout autre purgatif, pour favoriser l'action laxative.

En France, les travaux de Guéneau de Mussy, Blondeau, C. Paul,

Dujardin-Beaumetz, Conil, ont fait connaître les indications et le mode d'emploi de l'évonymin.

C'est contre ces affections bénignes assez mal définies, dans lesquelles un embarras gastro-intestinal ou un état bilieux entretient une constipation opiniâtre ou un ictère simple plus ou moins prononcé, que G. de Mussy dit en avoir obtenu les meilleurs résultats. De plus, d'après Conil, il convient dans les cas, fréquents chez la femme, où la constipation habituelle est entretenue soit par un défaut de contractilité de la tunique musculaire de l'intestin, d'origine chlorotique, soit par une compression du rectum sur lequel presse l'utérus gravide, ou rétrofléchi, ou atteint de néoplasme : n'ayant pas d'influence fâcheuse sur les règles, il peut être employé avec avantage même au moment des époques menstruelles. En somme, ses effets sont analogues à ceux du podophyllin, mais moins sûrs. Malgré quelques inconvénients (coliques et borborygmes fréquents après son emploi, fugacité de son action laxative qui s'épuise en 8 ou 10 jours, et laisse le plus souvent après elle une constipation égale, sinon supérieure à celle qui existait auparavant, même si on augmente progressivement la dose), l'évonymin reste indiqué comme cholagogue et laxatif, à la dose de 10 à 30 centigr. par jour.

On le prend dans des cachets médicamenteux, ou en pilules de 10 centigr. : 1 à 2 le soir, au dernier repas ou au moment du coucher, de façon que l'effet laxatif se produise dans le courant de la nuit ou le lendemain matin. Pour éviter les coliques qui suivent parfois son ingestion, Blondeau l'a uni à l'extrait de jusquiame dans des pilules composées de 10 centigr. d'extrait et de 5 centigr. d'évonymin.

Baptisin. — Résine tirée de la racine de la *baptisie* ou indigo sauvage (*Baptisia tinctoria* R. Br.), plante de la famille des Légumineuses *papilionacées*.

C'est une substance d'aspect terreux, jaunâtre, pulvérulente, en petits grumeaux que l'addition d'une goutte d'eau fait prendre en masse ; d'odeur aromatique et vireuse ; de saveur acidule ; peu soluble dans l'eau ; soluble dans l'alcool et dans l'éther.

A haute dose, c'est un éméto-cathartique violent ; à petite dose, c'est un laxatif doux. Pour l'adulte, la quantité laxative est de 10 à 30 centigrammes.

Hydrastin. — Substance extraite du rhizome de l'*Hydrastis canadensis* L., de la famille des Anémonées.

On l'obtient sous forme de poudre jaune brunâtre, de saveur amère et astringente, d'odeur faible de seigle ergoté ; peu soluble dans l'eau, partiellement soluble dans l'alcool et l'éther, presque insoluble dans le chloroforme.

C'est un laxatif léger et un cholagogue très actif, à la dose de 6 à 12 centigrammes.

Iridin. — Oléo-résine extraite du rhizome du glaïeul bleu (*Iris versicolor* L.), de la famille des Iridées.

Cette substance se présente en petits grumeaux qui se réunissent faci-

lement en masse ; de couleur noirâtre, à reflets brillants ; d'odeur un peu aigre ; de saveur d'abord acidule, puis saline et astringente ; insolubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool et dans l'éther, très-solubles dans les alcalis caustiques.

Cholagogue, diurétique et apéritif d'après Wood et Bache, l'iridin a une action purgative incontestable et assez prononcée (Rutherford), moins marquée que celle du podophyllin, plus accentuée que celle de l'évonymin. N'irritant pas la muqueuse intestinale comme la première de ces résines, modifiant puissamment l'état bilieux en raison de son action sur le foie, il est très-utile comme laxatif cholagogue.

La dose est de 6 à 30 centigr., en 1 ou 2 pilules prises le soir au moment du sommeil. Mais il ne faut pas oublier que l'administration du médicament répétée plusieurs jours de suite détermine une dépression générale : d'où l'indication de ne le donner qu'une à deux fois par semaine.

JUGLANDIN. — Substance fournie par l'écorce de la racine du *Juglans cinerea* Willd. (*J. cathartica* Michx), de la famille des JUGLANDÉES. Petits grumeaux noirâtres, à cassure brillante, d'odeur d'huile rance, de saveur astringente et un peu amère, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et l'éther, très-solubles dans les alcalis, se prenant à l'air en une masse assez cohérente.

Laxatif doux, agissant sans irritation intestinale, sans coliques, à la dose de 6 à 12 centigrammes.

LEPTANDRIN. — Principe actif de la racine du *Leptandra virginica* Nutt., de la famille des SCROFULARINÉES.

Poudre amère, cristalline, d'un noir brillant, d'odeur vireuse et nauséeuse, s'agglomérant facilement en grumeaux. On l'emploie beaucoup, aux États-Unis, comme laxatif et cholagogue, dans la dysenterie chronique, dans l'atonie gastro-intestinale, et pour régulariser la sécrétion biliaire. D'après Rutherford, cette résine excite peu la sécrétion du foie et des glandes intestinales, et trouve surtout son emploi dans la médecine des enfants. On peut cependant le prescrire aussi aux adultes, à la dose de 3 à 18 centigr. répétée trois ou quatre fois par jonr.

PHYTOLACCIN. — Résine extraite du *Phytolacca decandra* L., famille des PHYTOLACCÉES.

Cette substance, d'aspect terreux, d'odeur vireuse, de saveur salée, est un peu soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. A la dose de 6 à 18 centigr., c'est un laxatif léger et un puissant cholagogue.

SANGUINARIN. — Résine analogue aux précédentes, extraite du rhizome de la Sanguinaire du Canada (*Sanguinaria canadensis* L.).

Dès 1830, Tully fit connaître qu'à doses faibles et répétées cette substance était cholagogue ; qu'à haute dose elle faisait vomir, qu'à dose massive elle déterminait une brûlure au creux épigastrique, des vertiges, de l'obnubilation, une insensibilité générale, du refroidissement, la diminution de force et de fréquence du pouls, de la résolution musculaire, parfois enfin une rigidité convulsive des membres. Rutherford a

reconnu qu'à la dose de 2 à 12 centigr. elle excite la sécrétion du foie et augmente celle des glandes intestinales.

En résumé, toutes ces résines sont laxatives et surtout cholagogues. Leurs effets sont analogues entre eux et à ceux du podophyllin. Au point de vue de l'action sur le foie, l'iridin et l'évonymin ont les effets les plus prononcés, et se placent immédiatement après l'aloès, le salicylate de soude et le sublimé (le calomel n'agissant que par suite de sa transformation ou sublimé).

E. Labbée, Nouv. faits relat. aux cholagog. (*Journ. de thér.*, 1878, p. 259). — Rutherford, De l'act. physiol. des médic. s. la sécrét. bil. (*Bull. de thér.*, 1880, p. 289). — Davet, De quelq. cholagog. d'orig. végét., thèse de Paris, 1880. — Clément, De la médic. purgat., thèse d'agrég., 1883. — Conil, Étude s. l'E., thèse de Paris, 1883, n° 198. — Dujardin-Beaumetz, Cliniq. thér., 2e édit., t. II, p. 27, 29 et suiv.

P. D.

FORCES. — En proclamant, à l'encontre de Descartes, que toutes les substances sont actives, douées de *force* et de mouvement, Leibniz donna une consécration scientifique à cette *idée de force* qu'a dû faire naître dans l'esprit humain la première observation d'un effet produit, et qui pourtant est encore une cause de profondes divergences entre savants comme entre philosophes. Certes, lorsque avec Littré on définit la force : *toute cause d'un effet produit, qu'elle soit ou non mesurable d'après le résultat*, on est sûr de rallier l'unanimité des suffrages. Mais si, non content d'exposer les divers modes suivant lesquels la force produit ses effets, on cherche à caractériser sa nature, son siége, ses attributs, les difficultés surgissent : on se trouve alors en présence de confusions et de contracdictions sans nombre auxquelles la méthode expérimentale elle-même n'a pu faire échapper nos contemporains.

En médecine autant qu'ailleurs la notion de force s'impose, et il suffit d'écrire les mots de *force vitale* pour évoquer le souvenir de discussions qui, bien que déjà trop longues, restent toujours ouvertes. Cette notion intervient dans la pratique de l'art comme dans la conception des théories générales, car, suivant l'idée qu'il s'en fera, le médecin non-seulement expliquera de façons différentes les phénomènes biologiques, mais encore établira un traitement plus ou moins actif de la maladie déclarée : la *force médicatrice* ne dérive-t-elle pas de la *force vitàle*, et ne conduit-elle pas à l'expectation pure et simple lorsque son principe est poussé à l'extrême.

Quant à ce qu'on entend en médecine par les *forces* d'un sujet, c'est l'ensemble des manifestations de l'activité vitale de ce sujet, c'est le *consensus* de toutes les parties de son organisme aboutissant, dans l'état de santé, à l'accomplissement normal des fonctions auxquelles préside et par lesquelles s'affirme cette activité. La rupture de cet équilibre détermine, suivant le cas, l'exaltation, la diminution ou la perversion des forces ; et ces troubles ont une importance telle que les deux premiers ont servi de base aux classifications nosologiques de Brown, de Broussais,

de Rasori. Aussi, sans nous arrêter à l'étude critique des doctrines de l'*incitation*, du *stimulus* et du *contre-stimulus*, qui nous entraînerait à des développements hors de proportion avec le cadre de cet article, réserverons-nous la meilleure part de celui-ci à la description de l'état des forces chez l'homme malade, afin d'en tirer les déductions pratiques qu'elle peut fournir.

Toutefois il nous paraît indispensable d'établir d'abord, aussi succinctement que possible, ce qu'est actuellement la notion de force dans les sciences physico-chimiques et physiologiques, avant d'entrer sur le terrain de la pathologie.

SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUES. — Les attributs de la force envisagée dans le monde inorganique sont caractérisés d'une façon à peu près identique par les savants de toutes les écoles : les découvertes successives de la science ont fait faire à leur connaissance des progrès considérables et incontestés.

Il est généralement admis que toute propriété inhérente à la matière brute devient *force* dès l'instant que, envisagée dans un corps, elle modifie l'état moléculaire, l'état physique ou les propriétes d'un objet voisin ou éloigné : il faut donc entendre par *force* une manière d'examiner les propriétés inhérentes aux corps bruts dans leurs relations réciproques, telles qu'elles s'offrent à l'état actif, au lieu de les considérer d'une manière indépendante, cette indépendance n'existant jamais autrement que par un effet d'abstraction. Ici il ne pouvait être question de cette identité « simple et une, identique et inaltérable, spirituelle et immatérielle, » complaisamment admise autrefois. Le mot *force* désigne abstractivement une source quelconque de mouvement, et prend, au fond, le même sens que le mot *propriété*, puisqu'une source de mouvement ne saurait être autre chose qu'une propriété.

L'idée de force est dès lors inséparable de l'idée de matière, mais toutes deux sont des conceptions abstraites. « C'est un contre-sens de considérer la matière comme réelle et la force comme une simple conception ; la matière et la force sont deux attributs de la réalité, deux abstractions formées par le même procédé intellectuel ; nous ne connaissons et ne pouvons connaître que la matière active » (Helmholtz). On arrive donc à cette définition concise : une force est une cause de mouvement.

A la fin du siècle dernier (1775), Lavoisier a scientifiquement démontré la permanence de la matière, et établi d'une façon irréfutable cette loi que « rien ne se crée, rien ne se perd ».

A son tour, Helmholtz a ainsi formulé le principe de la permanence ou de la conservation de la force (1847) : la quantité de force capable d'agir qui existe dans la nature inorganique est éternelle et invariable, tout aussi bien que la matière. De même que, quand elle semble disparaître, la matière change simplement d'état, de même la force, quand elle paraît s'anéantir, subit seulement une transformation ; le mouvement extérieur devient intérieur, la *force vive* se change en *force de tension*.

Cette distinction, qu'on retrouve en médecine sous les noms de *forces agissantes* et de *forces radicales*, est la base du principe de la corrélation des forces. Un corps suspendu dans l'atmosphère forme avec la terre un système dont la gravitation tend sans cesse à changer l'état en rapprochant la terre et le corps jusqu'au contact ; abandonné à lui-même, il tombe, entraîné par un mouvement uniformément accéléré dont la vitesse, à un moment quelconque de la descente, est proportionnelle à la racine carrée de la hauteur de chute ; lorsqu'il atteint la surface de la terre, il effectue un travail que représente le produit de la moitié de sa masse par le carré de la vitesse acquise, et qui prend le nom de *force vive*. Mais, tant que le corps est maintenu à la hauteur initiale, la gravitation n'a effectué aucun travail ; seulement elle peut effectuer le travail maximum : l'énergie du système est potentielle au lieu d'être actuelle, *la force est à l'état de tension.*

De même, tant que deux corps susceptibles de se combiner restent en présence, le système qu'ils représentent a en lui la force à l'état de tension. Quand la combinaison s'effectue, la force vive se manifeste, et le travail accompli pendant la combinaison se montre par la quantité de chaleur dégagée.

Non-seulement les forces vives se transforment en forces de tension, et réciproquement, mais les forces vives se transforment les unes dans les autres. Toute propriété d'un corps envisagée dans ses relations avec celles de quelque autre corps prend, avons-nous dit, le nom de *force.* Or les formules qui expriment les lois fondamentales des propriétés mécaniques, physiques ou chimiques, expriment aussi la manière dont se transmettent la lumière, la chaleur, les vibrations sonores des corps, etc. Toutefois le mieux connu actuellement de ces remplacements est la substitution de l'effet thermique au travail mécanique et du travail mécanique à l'effet thermique, autrement dit l'équivalence de la chaleur et du mouvement, qui se fait suivant une loi constante, identique, pour les deux ordres de substitution. Cette loi, basée sur les observations de Joule (1844), qui trouva l'équivalent mécanique de la chaleur en déterminant le degré d'échauffement que fait subir à l'eau une roue mue par la chute d'un poids, est ainsi formulée : 1° Quand une force motrice suffisante pour effectuer un travail de 425 kilogrammètres est consommée sans produire ni travail mécanique ni force vive appréciables, il y a nécessairement production d'une unité de chaleur ; — 2° réciproquement, quand une unité de chaleur est consommée sans déterminer un effet thermique appréciable, il y a nécessairement production d'une force motrice suffisante pour effectuer un travail mécanique de 425 kilogrammètres ; — 3° les quantités de force motrice et de chaleur qui peuvent se substituer l'une à l'autre sont donc dans le rapport constant de 425 à 1.

Cette solidarité ou corrélation des forces est telle que, toutes les fois qu'un de ces états d'activité de la matière se transmet à un autre corps, il détermine dans celui-ci le même ou un des autres modes d'activité ;

que, toutes les fois que l'un d'eux cesse de se manifester en un corps, il ne le fait qu'en déterminant, dans un ou plusieurs autres corps, une somme équivalente d'activité mécanique, physique ou moléculaire, égale à la sienne. Un corps en mouvement ne s'arrête qu'en déterminant du mouvement, de la chaleur, de la lumière ou de l'électricité. Jusqu'ici l'équivalent mécanique de la chaleur seul a été calculé; ceux de la lumière et de l'électricité n'ont pu l'être, mais cette absence de mensuration n'enlève rien à la certitude de ce fait que lumière et électricité sont des modes de mouvement qui subissent aussi la grande loi de la corrélation des forces physiques et mécaniques.

Il existe enfin un certain nombre de forces spéciales, dites *force attractive*, *force répulsive*, auxquelles on rapporte certaines actions que les corps exercent autour d'eux et qui ont pour mesure le travail effectué ou la force vive communiquée, mais dont la science n'est pas encore parvenue à déterminer la nature. Cependant, si, conformément à la théorie atomique, on considère tous les corps simples comme constitués par la réunion d'atomes de matière pondérable, entre lesquels sont interposés des atomes de matière impondérable ou éther dont les mouvements seraient incessants, tout en ayant une vitesse et une amplitude variables, on pourra considérer les forces attractive et répulsive comme dépendant de ces mouvements qui, faibles dans le premier cas, permettent l'attraction réciproque des atomes pondérables, d'où résulte la cohésion dans les corps solides ; forts dans le second cas, écartent ces atomes pondérables et amènent la répulsion réciproque qui détermine l'expansion des corps gazeux ; dans les liquides, enfin, attraction et répulsion s'équilibreraient, de sorte que les atomes resteraient soumis à l'unique influence de la pesanteur, et, sous cette influence variable d'un moment à l'autre, seraient dans un état d'instabilité constant.

En résumé, « les forces physico-chimiques ne sont pas autre chose que des modes de mouvement ; la corrélation des forces physiques ne consiste pas en autre chose qu'en des transformations de mouvement. Donc les trois choses que l'esprit humain trouve dans les phénomènes de la nature brute, mouvement, mobile et moteur, se réduisent à une chose unique : le mouvement » (Beaunis).

PHYSIOLOGIE. — Les principes que nous venons de résumer comme acquis à la science étudiant la matière brute sont-ils applicables à la matière vivante? C'est ce qu'il serait intéressant d'établir d'une façon catégorique ; mais c'est un point plus théorique que pratique, que nous ne chercherons pas à approfondir après tant d'autres, et à propos duquel nous devons nous borner à quelques considérations générales.

La majorité des physiologistes contemporains considèrent la vie comme l'activité de l'économie placée dans certaines conditions dites de milieu, spéciales pour chaque espèce d'organisme, comme un attribut dynamique de la substance organisée, et non comme une chose isolable de celle-ci ni douée elle-même d'attributs : cet état d'activité, cet attribut dynamique, disparaît quand les conditions de milieu et de constitution de la

substance organisée sont modifiées au delà de certaines limites (Littré).

Parmi les propriétés qui sont spéciales à cette substance, la plus générale est la *nutrition*, qui peut nous servir de terme de comparaison. Les végétaux la possèdent comme les animaux. « Une plante est réellement soumise à deux forces tendant, l'une à lui soustraire, l'autre à lui fournir de la matière, et, selon que l'une de ces forces dominera l'autre, le poids de la plante diminuera ou augmentera. L'indice de la supériorité de la *force assimilatrice* est, de la part du végétal, une émission d'oxygène, quoiqu'il n'y ait pas seulement du carbone assimilé ; l'indice de la supériorité de la *force éliminatrice* est une émission d'acide carbonique, bien qu'il n'y ait pas uniquement du carbone éliminé » (Boussingault).

De même, chez l'homme et chez les animaux, la nutrition consiste dans le fait de combinaisons et de décompositions simultanées des principes immédiats constituant la substance organisée. Mais, d'après Cl. Bernard, les propriétés physiques d'endosmose et d'exosmose, les propriétés chimiques de combinaison et de décomposition, ne se manifestent pas dans l'organisme vivant comme dans un laboratoire ; en d'autres termes, si les forces physico-chimiques qui appartiennent aux corps organisés comme à la matière brute interviennent comme conditions d'existence dans la nutrition, il faut admettre ou qu'elles n'interviennent pas d'une façon exclusive, ou que leur modalité habituelle est modifiée par le milieu vivant et organisé dans lequel on les observe.

Si l'on admet la première hypothèse, on est conduit à accepter l'existence d'une *force vitale*, « puissance par laquelle nous agissons, nous existons durant un espace de temps comme corps individuel, croissant, engendrant et mourant en cet univers ; qualité propre à tous les êtres organisés, animaux et végétaux ; n'existant jamais dans une substance brute et incapable d'organisation, étant ou la cause ou le résultat de cette organisation » (Virey). Le moindre défaut de cette hypothèse est d'être désespérément vague et d'arrêter toute recherche expérimentale nouvelle, que rend inutile l'impossibilité d'arriver à la connaissance exacte d'un principe immatériel : elle recule la difficulté, elle ne la fait pas disparaître.

Cl. Bernard, tout en admettant dans les phénomènes biologiques l'intervention d'une *force* étrangère aux forces physico-chimiques, qui président seules aux phénomènes par lesquels la matière brute se révèle à nous, lui donne une importance secondaire, comme on peut s'en convaincre par les passages suivants : « L'observation (de l'ordonnance vitale préétablie) nous montre un plan organique, mais non une intervention active d'un principe vital : la seule *force vitale* que nous puissions admettre ne serait qu'une sorte de force législative, mais nullement exécutive. La force vitale dirige des phénomènes qu'elle ne produit pas ; les agents physiques produisent des phénomènes qu'ils ne dirigent pas. La force vitale n'étant pas une force active, exécutive, ne faisant rien par elle-même, alors que tout se manifeste par l'intervention des conditions phy-

siques et chimiques, la considération de cette entité ne doit pas intervenir en physiologie expérimentale. »

Il est permis de se demander, malgré l'autorité de l'illustre physiologiste, si le déterminisme, dont il a lui-même si éloquemment affirmé la prépondérance, s'accommode de la reconnaissance platonique d'une force *inactive*, surajoutée aux forces physico-chimiques dont elle dirige et ne produit pas les manifestations. Pourquoi faire intervenir une notion aussi abstraite, inexplicable même, dans l'explication des phénomènes de la matière vivante, alors que personne ne songe à l'admettre quand il s'agit de la matière brute, qui, pourtant, présente aussi quelques exemples de dessein, d'enchaînement préétabli, tels que la formation des cristaux, qui se fait suivant des lois variables avec la nature du composé chimique, mais constantes pour un même composé? tels aussi que la cicatrisation du cristal qui, « brisé sur une quelconque de ses parties et replacé dans son eau mère, subit, en même temps qu'il s'agrandit dans tous les sens par un dépôt de particules cristallines, un travail très-actif sur la partie brisée ou déformée, travail qui, en quelques heures, satisfait non-seulement à la régularité du travail général sur toutes les parties du cristal, mais au rétablissement de la partie mutilée » (Pasteur). Il est évident, d'après cela, que, si l'on se base sur la coordination nécessaire et préétablie des phénomènes pour admettre une ou plusieurs forces vitales, il faut les admettre dans le monde inorganique comme dans le monde organisé ; si on nie leur présence dans un cas, il faut la nier dans l'autre. Cela implique-t-il une similitude complète entre les phénomènes des deux mondes? Non, certes : c'est simplement donner l'importance qu'elle mérite à l'influence du milieu, qu'il faudrait sans cesse avoir présente à l'esprit, quelle que soit la science d'observation ou d'expérimentation à laquelle on s'adonne : influence qui, dans le cas particulier, suffit à expliquer les modifications subies dans leurs manifestations extérieures par les forces physico-chimiques, suivant qu'on les considère dans la matière brute ou organisée.

Si de la nutrition, le plus général des modes d'activité de la substance organisée, nous passions aux propriétés ou forces spéciales que possèdent la majorité, mais non l'universalité des êtres vivants, nous trouverions partout et toujours les phénomènes biologiques régis par les lois que reconnaissent la mécanique, la physique et la chimie. Ce qu'on appelle *force musculaire* n'est que l'ensemble des phénomènes relatifs aux mouvements des muscles, et non une force propre et distincte. Ces phénomènes ont été étudiés par Math. Duval (t. XXIII, p. 222). De même, à propos de la *chaleur animale*, P. Bert dit avec raison (t. VI, p. 751) : « La chaleur n'étant autre chose qu'un mode de mouvement, il serait oiseux aujourd'hui de discuter l'hypothèse d'une propriété calorifiante du prétendu principe vital, de la *caloricité*, comme on l'a souvent appelée, hypothèse qui mène directement à la recherche du mouvement perpétuel. » Le système nerveux lui-même, « pour coordonner tous les actes de l'économie vers un même but, la nutrition, le développement

de l'être et la conservation de l'espèce, se contente de modifier les conditions du milieu intérieur dans lequel et sur lequel travaillent ces activités. Précédée par un travail physico-chimique accompli dans la trame des centres et des cordons nerveux, aboutissant à une modification de conditions physico-chimiques, et par suite à un travail d'ordre physico-chimique, l'activité nerveuse nous apparaît comme une propriété *spéciale* d'éléments histologiques spéciaux eux-mêmes par leur composition et leur texture. Mais cette activité spéciale des éléments nerveux dérive évidemment de la réaction physico-chimique qui la précède » (Gavarret).

En résumé, s'il nous est permis d'exprimer toute notre pensée sur un sujet aussi important, nous croyons que faire intervenir dans l'explication de tous les phénomènes biologiques ou de quelques-uns d'entre eux l'activité d'une force hypothétique, immatérielle, insaisissable, inconnue dans son essence, n'ajoute rien à nos connaissances et nuit aux progrès de la science plus qu'elle ne les sert ; que, d'autre part, nier purement et simplement l'existence de cette force, et assimiler les modes d'activité de la substance organisée à ceux de la matière brute, ne satisfait pas complétement l'esprit qui reconnaît dans l'être vivant un *quid proprium* jusqu'ici inconnu. Cette négation nous paraît absolument conforme à la vérité scientifique, mais elle ne pourra être établie d'une façon inébranlable que sur la définition exacte des conditions dans lesquelles se manifestent les phénomènes dont il s'agit, définition qui devra prendre pour point de départ la spécialité du milieu où ils se passent, laquelle peut seule donner à la physiologie l'autonomie et l'indépendance réclamées pour elle par Cl. Bernard.

Pathologie. — En pathologie, lorsqu'on parle de la force des contractions cardiaques, de la force des mouvements respiratoires, etc., on fait allusion à l'énergie, à l'activité, avec lesquelles une fonction s'exécute. Ce n'est pas à ce point de vue que nous nous plaçons ici, les troubles de cette nature ayant été étudiés à propos des états morbides de chaque organe. Nous n'avons à considérer que les modifications apportées par la maladie dans les *forces* du malade, c'est-à-dire dans l'ensemble des modalités par lesquelles l'organisme manifeste ou peut manifester son activité.

Dans cet ensemble, une distinction a été établie dès la plus haute antiquité. Galien paraît avoir été le premier à distinguer deux espèces de forces : *in posse* et *in actu*, division à laquelle Hunter a donné une forme thérapeutique en disant que le quinquina agit sur la puissance, le vin sur la fonction, et que Barthez a définitivement consacrée en reconnaissant dans l'économie des *forces radicales*, que l'organisme tient en réserve, et des *forces agissantes* qu'il dépense pour ainsi dire au jour le jour. Qui ne reconnaît là l'énergie potentielle et l'énergie actuelle, les forces de tension et les forces vives, admises dans les sciences physiques?

Trousseau et Pidoux établissent même une subdivision, portant sur les forces radicales, qu'ils distinguent en *forces d'assimilation* et *forces de résistance* : ils se fondent sur ce fait facile à vérifier qu'un homme

peut avoir une grande puissance d'assimilation et n'offrir aux causes morbides qu'une très-faible résistance.

Ces distinctions sont essentiellement pratiques : elles ont amené la séparation des médications tonique et stimulante, la première s'adressant aux forces radicales, la seconde aux forces agissantes. La séméiologie ne doit pas non plus les perdre de vue : on aurait une idée très-incomplète de l'énergie vitale de l'individu, si on se bornait à évaluer les forces actuelles sans tenir compte de celles qu'il tient en réserve.

Cette évaluation des forces chez l'homme malade est, comme le fait remarquer Chomel, un des points les plus importants de la médecine pratique : mais c'est aussi une tâche souvent très-difficile et très-incertaine. En effet, les forces représentant un ensemble, ce serait un grand tort et une profonde erreur de vouloir en connaître l'état par des observations localisées : ce n'est ni l'activité de la calorification, ni l'énergie des pulsations artérielles, des battements cardiaques, des mouvements respiratoires, des contractions musculaires, ni l'aspect du visage, ni les caractères de l'urine, ce n'est, en un mot, aucun signe pris isolément, qui permettra d'évaluer les forces : il faut, pour arriver à une mesure approximative, observer et comparer tous les modes visibles et tangibles de l'activité des organes. Encore n'aura-t-on estimé que les forces agissantes, *in actu ;* pour connaître le degré des forces radicales, *in posse*, il faudra ajouter aux notions précédentes la connaissance exacte de la nature de la maladie et de la façon dont celle-ci agit sur ces dernières forces, puis faire intervenir l'âge, le sexe, la constitution, les antécédents pathologiques du sujet, et autres causes qui influent à un degré plus ou moins prononcé sur leur niveau.

Après ces quelques mots de séméiotique générale, nous aurions à parler des forces envisagées au point de vue thérapeutique, du *strictum* et du *laxum*, des systèmes de Brown, de Broussais et de l'École italienne, auxquels nous avons déjà fait allusion. Mais ce serait nous exposer à d'inutiles redites sur un sujet déjà traité par Luton, à propos des TONIQUES (t. XXXV, p. 631), en bien meilleurs termes et avec beaucoup plus d'autorité que nous ne saurions le faire. Aussi arrivons-nous tout de suite à l'étude des altérations que la maladie peut apporter à l'état des forces, altérations dont on peut reconnaître quatre espèces : *augmentation, diminution, perversion* et *oppression*.

1. *Augmentation des forces.* — Elle est caractérisée, d'après Chomel, par la couleur rouge et vermeille de la peau, la rougeur et l'intumescence de la face, la régularité et l'assurance des mouvements, la grandeur de la respiration, la force du pouls, l'élévation de la chaleur, la fermeté des chairs, la diminution notable de la quantité des matières excrétées (l'urine et les matières fécales spécialement), l'amendement qu'amènent dans les symptômes les hémorrhagies spontanées et les saignées, la richesse du sang écoulé. Le même auteur ajoute que cet état est en général plus marqué au début et au moment des paroxysmes des maladies qu'au moment de leur rémission et de leur déclin.

Si nous ajoutons, pour ce qui est des causes, que l'augmentation des forces est l'apanage du tempérament sanguin, qu'elle est plus fréquente chez l'homme et les jeunes sujets que chez la femme et à un âge avancé, que le régime animal exclusif, l'excès des boissons alcooliques, le travail manuel et intellectuel trop violent ou trop prolongé, y prédisposent (F. Bérard); et, pour ce qui est du traitement que le médecin opposera à cet état morbide, soit la médication antiphlogistique (émissions sanguines), soit la médication contro-stimulante (tartre stibié à haute dose), suivant qu'il voudra obtenir une action rapide, mais fugace, ou lente et continue (Grasset), nous aurons résumé ce qu'il est utile de savoir au sujet de l'augmentation des forces telle qu'on l'observe généralement.

Il est évident que cet état se rencontrera le plus souvent dans les maladies inflammatoires aiguës, mais il ne faudrait pas s'attendre à le rencontrer dans toutes les maladies. Ici intervient très-légitimement la distinction des maladies en sthéniques et asthéniques : dans les premières seules il interviendra souvent, et non toujours.

Il ne faudrait pas davantage confondre l'augmentation des forces avec leur perversion : dans la première, l'exaltation existe seule aussi longtemps que les forces sont altérées; dans la seconde, elles sont alternativement exaltées et diminuées, ce trouble consiste dans une marche irrégulière des phénomènes dynamiques.

A côté de cette forme d'augmentation des forces dans laquelle l'élément fébrile est prépondérant et la circulation particulièrement atteinte, Grasset décrit une autre forme principalement caractérisée par l'agitation propre au nervosisme, à l'éréthisme nerveux : c'est ce qu'il appelle l'exaltation des forces avec éréthisme nerveux. Une grande impressionnabilité physique et psychique, se traduisant par l'intensité exceptionnelle d'une douleur habituelle à une maladie, ou par l'apparition de symptômes nerveux étrangers à cette maladie, par du délire survenant à l'occasion du moindre malaise, par une agitation morale excessive qui se manifeste toujours, malgré la mobilité des impressions, par une grande exaltation des facultés intellectuelles : tels sont les principaux caractères de cet état auquel prédispose le tempérament nerveux, qui est par suite plus fréquent chez la femme que chez l'homme, qui est presque toujours fugace et qui doit être combattu par les antispasmodiques et les sédatifs.

Quelle que soit d'ailleurs la forme d'exaltation des forces qu'on envisage, ce trouble de l'activité est certainement moins fréquent que l'état contraire, que la diminution des forces : excitation circulatoire et excitation nerveuse représentent souvent la première phase d'une maladie, dans le cours de laquelle elles seront fréquemment remplacées par l'adynamie.

II. *Diminution des forces, adynamie, asthénie.* — Si l'on s'en tient au sens littéral de l'étymologie, *adynamie* (de α privatif, et δύναμις, force) et *asthénie* (de α privatif, et σθένος, force) sont synonymes : ces deux mots peuvent être employés indifféremment pour désigner l'abolition ou plutôt la diminution des forces. Cependant l'usage a établi entre les deux

termes une distinction qui n'est pas sans valeur et qui mérite d'être conservée. Pour Brown, continuant l'œuvre d'Hippocrate, l'*asthénie* consiste dans un état de l'organisme tel, que le défaut de l'incitabilité rend cet organisme susceptible de contracter des maladies d'une espèce particulière, les maladies asthéniques ; c'est une prédisposition et non un état pathologique. Aujourd'hui l'idée d'opportunité morbide est restée attachée au terme d'asthénie, avec quelques modifications : la notion d'incitabilité est reconnue fausse, aucun élément organique ne possédant une propriété de ce genre ; mais ce qui distingue essentiellement l'asthénie de l'adynamie, c'est que le manque de résistance aux actions morbifiques qui caractérise la première est le plus souvent localisé dans un organe, dans un tissu, dans une fonction, et la meilleure preuve que les auteurs l'ont ainsi comprise, c'est la base qu'ils ont donnée à leur classification de l'asthénie lorsqu'ils ont admis une asthénie nerveuse, vasculaire, etc. Ainsi l'asthénie est un état de faiblesse, de défaut de résistance, ordinairement localisé, pouvant être congénital et permanent, tandis que l'adynamie est un état véritablement morbide, généralisé et transitoire.

Donc, lorsqu'on traite de l'état des forces, c'est-à-dire de l'ensemble des activités vitales, pour en étudier la diminution, c'est de l'*adynamie* qu'il s'agit. Or, une première division s'impose dans cette étude : il faut distinguer l'adynamie vraie, réelle, de l'adynamie fausse dont nous parlerons plus loin sous le nom d'oppression des forces qui lui est réservé.

Malheureusement une véritable confusion règne, dans le langage courant des médecins, sous le nom d'*adynamie*, entre la diminution des forces proprement dite et un ensemble symptomatique beaucoup plus étendu. Cullen qualifiait d'adynamiques les maladies dans lesquelles il y a « diminution des mouvements volontaires, tant vitaux que naturels » ; et Vogel appelait spécialement ainsi « les affections caractérisées par l'abattement des forces, par une extrême diminution de l'énergie musculaire ». Mais Pinel, ne se contentant pas de qualifier d'adynamiques les fièvres désignées avant lui par l'épithète de putrides, donna à l'adynamie une extension telle que ce terme devint avec lui et après lui parfaitement synonyme de putridité, et que beaucoup d'auteurs contemporains, sciemment ou non, ont conservé cette synonymie vicieuse. Dès lors, les caractères symptomatiques de l'adynamie deviennent, à peu de chose près, semblables à ceux des fièvres typhoïdes graves ; et nous n'aurions, semble-t-il, qu'à nous reporter au tableau de la dothiénenterie pour avoir celui de la diminution des forces. Une autre conséquence de cette assimilation est une appréciation vicieuse des causes qui déterminent l'adynamie : celle-ci serait uniquement le symptôme des nosohémies qui dérivent de la putridité, de la virulence et de l'intoxication du sang. Cependant il est de toute évidence qu'étymologiquement et cliniquement l'état de faiblesse désigné par ce terme n'implique pas nécessairement « un état infectieux du sang » ; que les forces peuvent être diminuées par l'anémie accidentelle ou par l'anémie lente, par les diathèses tubercu-

leuse, cancéreuse, etc., autant que par les maladies qui, comme la fièvre typhoïde, ont un caractère manifeste de putridité.

Nous nous rallions donc à l'opinion de Chomel qui caractérise cet état « par la pâleur de la peau, l'abattement des traits, la langueur dans l'attitude et les mouvements, les défaillances, la fréquence et la petitesse de la respiration, la faiblesse du pouls, la diminution de la chaleur, la sensibilité au froid, la mollesse des chairs, l'abondance et la ténuité des matières excrétées. Si les hémorrhagies ont lieu dans ces circonstances, elles rendent les autres signes plus manifestes encore, et le sang lui-même est sans consistance et sans couleur ».

Ces signes varient d'ailleurs, dans leur marche comme dans leur intensité, avec la nature des maladies qu'ils accompagnent. Sans parler de certains empoisonnements dans lesquels ils apparaissent subitement avec une gravité telle que la mort en est fatalement le résultat, quelques maladies aiguës, la fièvre typhoïde, par exemple, déterminent une diminution des forces qui peut être considérable en quelques jours : la faiblesse est alors plus marquée pendant les rémissions qu'au moment des paroxysmes, et peut être portée au point d'interdire au malade le plus léger mouvement. Dans les maladies chroniques, au contraire, elle survient lentement, progressivement, et à la difficulté des mouvements volontaires se joignent des troubles de la nutrition, tels que l'amaigrissement, la sensibilité du corps à l'influence du froid extérieur, etc., qui s'accentuent peu à peu, mais amènent rarement l'immobilité complète, fréquente dans les cas aigus.

Pour ce qui est des causes et du traitement de la diminution des forces, de l'adynamie vraie, réelle, il nous suffit de renvoyer à l'article déjà cité de Luton (t. XXXV, p. 641).

III. *Oppression des forces*. — Dans cet état, auquel on a donné justement le nom de *fausse adynamie*, le malade, loin de manquer de forces, est embarrassé de leur excès, et *opprimé*, pour ainsi dire, sous sa propre puissance. On ne saurait mieux le caractériser qu'en citant le passage suivant de Chomel (*Dictionnaire en* 30 *volumes*, t. XIII, p. 386) :

« L'oppression des forces est cet état dans lequel il n'y a qu'une apparence de faiblesse avec laquelle il serait dangereux de le confondre; erreur d'autant plus facile que l'oppression des forces se montre sous des traits à peu près semblables à ceux qui caractérisent leur diminution : abattement de la physionomie, couleur pâle ou livide du visage, difficulté des mouvements, engourdissement des sens et des facultés intellectuelles, petitesse et parfois inégalité du pouls, froid des extrémités, etc. — La faiblesse réelle est presque toujours due à des causes manifestes, existe chez des sujets naturellement débiles ou débilités par des fatigues excessives du corps et de l'esprit, par des chagrins prolongés, la privation d'aliments ou l'usage d'aliments peu nutritifs, les veilles, l'abus des jouissances. — L'oppression des forces a lieu particulièrement chez des sujets bien constitués, dans la force de l'âge, adonnés à la bonne chère et à l'oisiveté; elle a lieu subitement ou dans la première période des

maladies, tandis que la véritable faiblesse se montre progressivement et à une époque plus avancée des affections aiguës. Si les moyens débilitants, particulièrement la saignée, ont produit du soulagement, si des hémorrhagies ou des évacuations alvines spontanées ont paru diminuer la faiblesse, il y a oppression des forces; si les évacuations spontanées ou provoquées sont nuisibles, si le vin et les cordiaux ont modéré l'intensité du mal, la diminution des forces n'est pas apparente, mais réelle. »

Ce dernier trait distinctif de l'oppression des forces fournit une précieuse donnée à la conduite thérapeutique à suivre, et c'est bien le cas de se conformer aux indications fournies par la nature. Les évacuations spontanées, sanguines et autres, améliorant la situation, c'est à elles qu'on s'adressera d'abord, d'autant plus que la certitude du diagnostic y trouvera son compte. Il faut se rappeler en outre que cette fausse adynamie peut être occasionnée par une lésion d'ordre chirurgical, et que l'intervention du chirurgien peut faire disparaître l'une et l'autre (*Voy.* t. XXXV, p. 642).

IV. *Perversion des forces, ataxie.* — Les forces sont perverties lorsque les phénomènes qui en donnent la mesure présentent un désordre plus ou moins manifeste, soit que des symptômes ordinairement isolés se montrent ensemble, soit que des symptômes opposés les uns aux autres se succèdent rapidement, soit enfin qu'apparaisse un trouble sympathique dans l'intelligence, les sensations, l'expression du visage, les gestes et les mouvements. Cette perversion peut exister avec l'augmentation ou la diminution des forces, et aussi indépendamment de l'une et de l'autre (Chomel).

Le terme d'*ataxie* (de α privatif, et τάξις, ordre), qui, employé seul, peut servir de synonyme à celui de perversion des forces, a été usité autrefois pour désigner des phénomènes très-divers : accidents insolites survenant dans le cours d'une maladie, prédominance de troubles nerveux dans certaines fièvres, et même troubles de quelques fonctions normales, la menstruation, par exemple. Hippocrate appelait ainsi tout état morbide, tout désordre de l'organisme; Galien réservait cette expression à l'irrégularité du pouls. Pinel s'en est servi pour exprimer un ensemble de phénomènes nerveux remarquables par l'irrégularité de la marche et la gravité des maladies auxquelles ils sont liés, et qui indiquent une affection cérébrale plus ou moins grave, primitive ou secondaire.

Les principaux phénomènes rattachés actuellement à l'ataxie (lorsque ce mot est employé sans épithète) sont l'affaiblissement ou la perversion des sens, une mobilité extrême et convulsive des muscles de la face, l'exaltation instantanée de la force musculaire se traduisant par des soubresauts ou une raideur tétanique, et accompagnée ou suivie de paralysies partielles, l'insomnie ou un sommeil agité, etc., symptômes fréquents dans le cours du typhus et de la fièvre typhoïde, et qui, suivant qu'un ou plusieurs d'entre eux prédominent, ont fait créer les mots d'ataxie cérébrale, d'ataxie de l'innervation, d'ataxie du pouvoir sensitivo-moteur, etc.

Mais, lorsqu'on parle d'*ataxie du mouvement*, on a en vue l'incoor-

dination des mouvements volontaires, qui a été si bien étudiée au point de vue pathogénique par Jaccoud, au point de vue thérapeutique par Duchenne (de Boulogne), et dont il a été traité avec tous les développements nécessaires à propos des maladies cérébrales ou médullaires dans lesquelles elle se montre : ataxie locomotrice progressive (t. III, p. 749); paralysie agitante (t. XXVI, p. 72); paralysie générale (t. XXVI, p. 89).

Malgré l'excitation passagère qui se montre à intervalles variables dans la perversion des forces, cet état se rapproche beaucoup plus de l'adynamie que de l'augmentation des forces. On le rencontre surtout chez les sujets qui présentaient un affaiblissement manifeste avant la maladie dans le cours de laquelle on l'observe; parfois aussi il atteint, à un moment donné, tous les sujets dont l'affection est quelque peu grave, comme si un génie épidémique, emprunté aux circonstances extérieures, rendait ataxiques toutes les manifestations morbides; c'est ce qu'on observe surtout dans le cours des affections typhiques.

Le traitement de la perversion des forces repose sur l'emploi des antispasmodiques, asa fœtida, camphre, musc, etc., en proportionnant l'énergie des moyens à la violence des symptômes, en ayant recours au besoin, aux affusions froides et aux bains froids. Mais il ne faut pas perdre de vue qu'un élément adynamique est ordinairement lié à l'élément ataxique, et réclame l'association des stimulants et des toniques aux autres agents. P. D.

GALBANUM. — Gomme résine stimulante et antispasmodique, dont la provenance n'est pas encore parfaitement connue.

Histoire naturelle. Composition. — Il existe dans le commerce deux sortes de galbanum, l'une molle, l'autre sèche, et il est probable qu'elles sont extraites de deux plantes différentes (Guibourt). Celles-ci appartiennent certainement à la famille des Ombellifères, vraisemblablement à la tribu des *Peucédanées :* mais leurs caractères spécifiques sont incomplétement établis.

Une opinion longtemps répandue rapportait l'origine du galbanum au *Bubon galbanum* L. (*Selinum galbanum* Spreng.) ; mais, si cette ombellifère, originaire du cap de Bonne-Espérance, donne une résine analogue à celle qui nous occupe (P. Hermann), on ne peut lui attribuer celle du commerce.

Quant au *Galbanum officinale* Don, commun dans le Levant, peut-être fournit-il une petite partie de la résine commerciale. Mais la plus grande part paraît provenir du *Ferula galbanifera* Lobel, et du *Fer. erubescens* Boissier : peut-être même ces deux noms doivent-ils être rapportés à une seule plante. On admet généralement aujourd'hui que le galbanum est fourni par deux variétés du *Fer. erubescens*, décrites par Boissier sous les noms de *Fer. gummosa* et de *Fer. rubricaulis*, et rencontrées par Buhse en Perse et dans les contrées voisines. De plus, Borsczow a trouvé entre la mer d'Aral et la mer Caspienne une plante du même genre, le *Fer. schaïr*, dont le suc est analogue au galbanum du

commerce. En résumé, celui-ci est fourni par plusieurs espèces ou variétés du genre Férule, distinct du genre Galbanum. Il découle pendant la saison chaude de la tige et de la base des feuilles, en larmes jaunâtres, d'odeur forte et aromatique, de saveur amère. Pour augmenter l'abondance de la récolte, on incise souvent la tige au voisinage du sol, et même la racine, et on recueille le suc qui suinte de l'incision.

Le *galbanum mou* est en larmes ou en masses jaunes, gluantes, d'aspect extérieur vernissé, à cassure grenue, d'odeur pénétrante; sa saveur âcre et amère le rapproche de la gomme ammoniaque, dont il diffère par la forme de ses larmes libres ou agglomérées ; son odeur et sa saveur le distinguent du sagapénum.

Le *galbanum sec* diffère du précédent par l'aspect de ses larmes, qui sont blanchâtres à l'intérieur, ni gluantes ni vernissées, et de la gomme ammoniaque par sa friabilité, sa cassure inégale, non vitreuse.

Le galbanum renferme (Vigier) :

Une *huile essentielle* (6,75 pour 100), incolore, de saveur d'abord chaude, puis fraîche et amère ; d'odeur balsamique, rappelant à la fois celle du camphre et du galbanum ; dextrogyre ;

Une *résine* (65, 80 pour 100), brunâtre, transparente, friable, insipide; soluble dans l'alcool, l'éther et les solutions alcalines ; se ramollissant entre 55 et 60° ; donnant, quand on la soumet à la distillation sèche, une huile d'un bleu-indigo, d'odeur aromatique, qui laisse déposer, au bout de quelque temps, des cristaux aciculaires et incolores d'*ombelliférone*, substance qu'on peut extraire, à l'aide de la distillation ou de l'action de l'acide sulfurique concentré, de toutes les résines provenant des ombellifères ;

De la *gomme* (21,50 pour 100), analogue à la gomme arabique ;

De l'acide malique, du malate de chaux, et des matières extractives.

Traité par l'acide azotique, le galbanum se colore en rouge violet; bouilli avec un lait de chaux, il prend une teinte brune ; en présence de la potasse il se dédouble, et, parmi ces produits de dédoublement, Hlasiwetz a signalé la *résorcine*, homologue de l'orcine.

Il s'émulsionne assez facilement dans l'eau, qui en dissout 1/4 environ ; l'alcool en dissout les 2/3.

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. — Stimulant, anticatarrhal et antispasmodique, comme les autres gommes-résines fournies par les ombellifères, le galbanum a des propriétés thérapeutiques analogues, mais inférieures à celles de ces substances. Il se rapproche, en particulier, de l'*asa fœtida* (t. III, p. 468), à laquelle on l'a dit supérieur comme excitant de la circulation, mais qui l'emporte certainement sur lui comme antispasmodique : souvent du reste on associe les deux agents. A ce titre, et comme modificateur des catarrhes des muqueuses, on l'emploie, à l'intérieur, à la dose de 25 centigr. à 1 gr. 50, soit en *pilules*, soit en *émulsion*, avec un jaune d'œuf, dans une solution de gomme arabique.

Dans les congestions passives des yeux, dans l'œdème des paupières, dans les ophthalmies scrofuleuses, etc., on fait usage de collyres pré-

parés avec la *teinture* de galbanum, en raison de son action résolutive.

Cette même action est mise à profit contre les engorgements froids et indolents, dont la résolution est hâtée par l'application de l'*emplâtre* de galbanum, qui est en réalité un emplâtre simple additionné de galbanum et de térébenthine.

En Allemagne, on lui attribue une influence spéciale sur l'utérus, qui lui a valu le nom de *résine utérine*.

Enfin il entre dans la préparation de la *thériaque*, du *diascordium*, du *baume de Fioravanti*, des *emplâtres diachylon*, *diabotanum*, etc.

CH. D'IVORS.

GAULTHÉRIE. — *Gaultheria procumbens* L. — *Thé du Canada; Palommier.* — *Mountain-thea; Box-Berry; Partridge-Berry.* Plante de la famille des ÉRICACÉES, tribu des *Éricinées*, dont les feuilles fournissent par distillation une huile essentielle qui a été récemment expérimentée comme antiseptique et antirhumatismale.

HISTOIRE NATURELLE. — Originaire du Canada et de la Virginie, où elle croît abondamment sur les montagnes boisées et sablonneuses, la Gaulthérie est un très-petit arbrisseau, dont la tige, longue de 20 centimètres environ, couchée horizontalement, fournit des rameaux courts et légèrement pubescents. Feuilles alternes, presque sessiles, ovales, coriaces, dentées en scie, non stipulées. Fleurs pourprées, hermaphrodites, axillaires, pendantes, portant à leur base deux bractées. Calice gamosépale, à 5 divisions, accrescent. Corolle gamopétale, à 5 dents. Dix étamines libres, à anthères extrorses. Ovaire à 5 loges, à style dressé et filiforme, à stigmate simple. Capsule globuleuse, à 5 loges, à déhiscence septicide, à graines petites et nombreuses.

CHIMIE. — Ses feuilles sont douées, surtout quand elles sont sèches, d'une odeur agréable qui les fait employer en infusion théiforme dans les pays d'origine de la plante, et qui est due à une huile volatile qu'elles fournissent par distillation aqueuse ; les ramuscules, les fleurs et les fruits en contiennent aussi une certaine quantité, bien moindre d'ailleurs que la proportion extraite des feuilles.

L'*essence* ou *huile essentielle de Gaulthérie*, dite aussi *essence de Wintergreen* (mais à tort, puisque c'est la *Pyrole ombellée* qui est connue en Amérique sous le nom de *Wintergreen*), est un liquide incolore, prenant une teinte rouge par son exposition prolongée à l'air; d'odeur agréable; de saveur aromatique; bouillant à 223°,7; plus lourde que l'eau et que toutes les autres essences (1,1969); à peine soluble dans l'eau; très-soluble dans l'éther et dans l'alcool à 86°, un peu moins dans l'alcool plus étendu.

Cahours a montré que cette essence est un mélange de *salicylate de méthyle* (*acide méthylsalicylique* ou *gaulthérique*) et d'un hydrocarbure auquel il a donné le nom de *gaulthérilène*. On sépare ces deux corps en distillant l'essence, redistillant le produit, et recueillant ce qui passe à 222°.

L'*acide gaulthérique* ou salicylate de méthyle ($C^{16}H^8O^6$) est un liquide incolore, peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et l'éther, bouillant à 222° ; sa solution aqueuse, traitée par les sels ferriques, prend une coloration violette, comme l'essence elle-même et tous les composés salicylés dans les mêmes conditions. En présence de l'acide nitrique fumant, il se transforme en acide méthylnitrosalicylique. Chauffé avec la potasse, il fournit de l'alcool méthylique et du salicylate de potasse.

Le *gaulthérilène* ($C^{20}H^{16}$) est un liquide incolore, d'odeur assez agréable, bouillant à 160°, dont la densité est de 4,92.

Cahours a également montré que l'huile de gaulthérie peut être obtenue en distillant un mélange de 2 parties d'acide salicylique, 2 parties d'éther méthylique, et une partie d'acide sulfurique concentré.

Enfin l'écorce d'un bouleau de l'Amérique du Nord (*Betula lenta* Dur.) fournit, par distillation, une essence qui se rapproche de la précédente par son odeur et par la présence du salicylate de méthyle, mais qui en diffère en ce qu'elle ne contient pas de gaulthérilène (Procter).

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — Jusqu'à ces dernières années, l'emploi médical de la gaulthérie était peu intéressant. L'infusion théiforme de ses feuilles donne une boisson agréable qui était utilisée contre l'asthme au Canada (Coxe). L'essence qu'elles fournissent servait, dans les pharmacies américaines, à aromatiser les sirops.

En 1880, Gosselin et A. Bergeron, comparant la valeur thérapeutique d'un certain nombre de substances dont les propriétés antiseptiques se manifestent au contact et à distance (alcool pur, eau-de-vie camphrée, baume du commandeur, teinture d'iode, préparations phéniquées), ont reconnu que les unes étaient irritantes, caustiques même, et parfois toxiques après absorption ; que les autres avaient une odeur forte, qui n'était pas sans inconvénients, ou étaient d'un emploi difficile à cause de leur prix élevé, des taches qu'elles laissent, etc. Aussi ont-ils eu l'idée d'appliquer au *pansement des plaies* l'huile de gaulthérie, qui leur a paru avoir la même action antiseptique que les autres agents, sans en avoir les inconvénients.

Employant d'abord des solutions de 2,5 et 5 parties d'huile pour 100 parties d'alcool à 86°, ils ont constaté que l'addition de quelques gouttes de ces liquides retardait l'apparition des vibrions et de la putréfaction dans le sang plus que l'addition de pareille quantité d'alcool pur. Mais craignant que ces solutions, comme l'alcool lui-même, favorisent l'escharification et retardent trop longtemps la suppuration quand celle-ci est inévitable, ils ont essayé les deux préparations suivantes, qui restent parfaitement transparentes :

1° *Solution forte :*

Huile de Gaultheria	5	grammes.
Alcool à 86°.	100	—
Eau	50	—

2° *Solution faible :*

Huile de Gaultheria.	2 gr. 50
Alcool à 86°.	100 —
Eau	100 —

La première solution contient ainsi de l'alcool à 60°; la seconde, de l'alcool à 45°. Or voici les résultats des expériences instituées en vue de faire la part de l'essence et de l'alcool seul, en opérant à une température voisine de celle qui est normale chez l'homme (+ 32° ou + 33°) : dans un premier flacon contenant 8 gr. de sang, une odeur fétide et des vibrions apparurent le 3e jour; ils se montrèrent le 4e jour dans un second flacon, où le sang avait été additionné de 25 gouttes d'alcool à 60°, tandis qu'on ne les constata que le 9e jour dans un 3e flacon où avait été ajoutée pareille quantité de solution forte de gaulthérie; de même, l'addition de la solution faible retarda jusqu'au 6e jour l'apparition des vibrions, dont la présence était constatée dès le 4e jour dans un dernier flacon contenant de l'alcool à 45° mélangé au sang.

D'autre part, de deux tubes contenant du pus, le premier, dans lequel ce liquide était seul, présenta de l'odeur et des vibrions dès le 4e jour; dans le second, où une goutte de la solution forte était ajoutée quotidiennement, aucune altération ne se manifesta jusqu'au 25e jour, malgré l'entretien d'une température ambiante de + 33°.

Enfin des expériences sur des animaux (cochons d'Inde et lapins) ont montré que ces solutions de gaulthérie ne produisaient après absorption aucun phénomène toxique, et ne déterminaient pas d'escharification aux points d'application.

Forts de ces résultats, Gosselin et A. Bergeron ont commencé des essais cliniques dont les résultats ont toujours été satisfaisants, soit que le pansement de plaies de diverse nature ait été fait avec plusieurs épaisseurs de tarlatane imbibée de la solution forte, soit que celle-ci ait été injectée par un drain dans la profondeur d'une plaie. Tantôt ils ont obtenu une cicatrisation immédiate, sans suppuration ; tantôt la suppuration, rendue inévitable par l'état de la plaie, est du moins restée modérée, et n'a pas été accompagnée de signes d'inflammation locale ou générale intenses.

En résumé, la solution alcoolique de gaulthérie peut être considérée comme un agent antiseptique d'une réelle efficacité et d'un emploi facile, qui, s'il n'assure pas mieux que les autres substances alcooliques ou les phénols la réunion immédiate, a du moins l'avantage de ne produire ni irritation ni gangrène locales, de ne pas offenser l'odorat du malade ou du chirurgien, etc.

Plus récemment, Cassamayer (de Brooklyn), se fondant sur la grande proportion de salicylate de méthyle que renferme l'huile de gaulthérie, a eu l'idée d'employer celle-ci dans le *rhumatisme articulaire* en qualité de médicament salicylé. Kinnicutt (de New-York) a administré cette huile, à la dose de 15 à 20 gouttes dans 60 gr. d'eau, dans un certain nombre de cas de rhumatisme aigu et subaigu, et a toujours vu la durée de la fièvre et des douleurs articulaires diminuée; il n'a jamais observé

de phénomènes d'intolérance gastrique ni d'intoxication ; les bourdonnements d'oreilles ont été rares. Enfin il a constaté que l'huile essentielle est très-rapidement éliminée par les reins, ainsi que l'indiquent l'odeur prise par l'urine et la coloration violette produite dans ce liquide par l'addition du perchlorure de fer : l'action élective sur les reins et les propriétés diurétiques que lui assigne Mallez sont donc hors de doute. De ses expériences Kinnicutt conclut que, par son goût très-supportable, par son bon marché relatif, par la facilité avec laquelle elle est tolérée, par les effets thérapeutiques qu'elle produit, l'huile de gaulthérie l'emporte, dans le rhumatisme articulaire, sur tous les autres agents de la médication salicylée : il est nécessaire d'en continuer l'emploi, à doses décroissantes, pendant les premiers jours de la convalescence.

L. GOSSELIN et A. BERGERON, Rech. s. la valeur antisept. de certain. subst., et en partie de la solut. alcool. de G. (*Arch. gén. de méd.*, 1881, p. 16). — WURTZ. Dict. de chim., t. I, 2e partie. — *Paris méd.*, 1883, p. 442.

Ch. D'IVORS.

GELSEMIUM SEMPERVIRENS. — Plante qui a été successivement rangée parmi les Scrofulariées et les Apocynées, et que les botanistes s'accordent généralement à placer, avec de Candolle, dans la famille des LOGANIACÉES, tribu des *Gelsémiées*.

HISTOIRE NATURELLE. — Le *G. sempervirens* Ait. (*G. nitidum* Mich., *jasmin jaune* ou *sauvage*) est un arbuste grimpant, glabre, lisse, commun dans les terrains plats qui avoisinent la mer et les fleuves, dans la Virginie, la Caroline, la Georgie, etc.; à feuilles opposées, entières, ovales, portées par un court pétiole; à fleurs hermaphrodites, jaunes, disposées en cymes axillaires, exhalant la même odeur que le jasmin d'Europe, à préfloraison imbriquée; calice gamosépale à 5 divisions profondes; corolle infundibuliforme à 5 lobes ; 5 étamines soudées au tube de la corolle, à anthères oblongues, biloculaires, introrses; ovaire oblong, biloculaire, surmonté d'un style bifide ; ovules nombreux, insérés verticalement, sur un à quatre rangs, dans l'angle interne de chaque loge; fruit capsulaire, à deux loges, dont chacune renferme 5 à 6 graines aplaties, orbiculaires, entourées d'une aile à bords déchiquetés, contenant un albumen charnu et un embryon droit à cotylédons ovales, aplatis.

Les parties usitées en médecine sont le rhizome et la racine, qu'on trouve dans le commerce en fragments longs de 5 à 20 centimètres, ayant souvent 2 centimètres de diamètre, un peu amers, dépourvus d'odeur propre, et parfois mélangés à des morceaux de tige aérienne. Les fragments de rhizome se reconnaissent à ce que leur centre est occupé par une moelle peu épaisse ou par une cavité laissée par la destruction de celle-ci, tandis que les fragments de racine véritable, plus abondants que les premiers, souvent tordus sur eux-mêmes, à écorce grise, à bois jaune parcouru par des rayons blanchâtres, n'ont ni moelle ni cavité centrale.

CHIMIE. — Les deux substances principales que renferme la racine du gelsemium sont l'*acide gelséminique* et la *gelsémine*.

L'*acide gelséminique* a été découvert par Wormby en 1870. Il cristallise en aiguilles incolores, inodores, presque insipides, très-peu solubles dans l'eau froide; plus solubles dans l'eau bouillante, d'où, après refroidissement, le bichlorure de mercure le précipite en jaune, et le nitrate d'argent en jaune brun; très-soluble dans l'alcool et dans l'éther. Chauffé au-dessus de 100°, il se sublime sans se décomposer, ses vapeurs se condensent en cristaux prismatiques. Ses solutions alcalines sont fluorescentes à un degré très-prononcé : la fluorescence bleue existe encore dans une solution au millionième.

Le principe actif du gelsemium est la *gelsémine*, alcaloïde découvert par Fredigke. C'est un corps solide, incolore, inodore, amer, cristallisant difficilement dans l'alcool; soluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone; à peine soluble dans l'eau, soluble dans l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, et précipité de sa solution par les alcalis. La gelsémine fond à 45° et se volatilise au-dessus de 100°. L'acide sulfurique additionné de bioxyde de manganèse lui donne, ainsi qu'à ses sels, une coloration rouge brun qui passe au pourpre par une légère élévation de température. Les alcalis la précipitent de ses sels en blanc; le bichlorure de mercure la précipite aussi en blanc; le chlorure de platine, en jaune; l'acide picrique donne un précipité jaune cristallin ; le chlorure d'or, un précipité jaune amorphe. Elle fournit des sels (chlorhydrate, sulfate, azotate, acétate) cristallisables, très solubles dans l'eau, fusibles vers 100° et donnant une masse vitreuse en se refroidissant.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES. — Des expériences entreprises sur les animaux par Sydney-Ringer, Murrell, Tweedy, Rouch, il résulte que le gelsemium sempervirens et son alcaloïde sont des poisons du système moteur. Lorsqu'on injecte sous la peau d'une grenouille, au voisinage du réservoir lymphatique postérieur, quelques gouttes d'une solution aqueuse de gelsémine ou d'extrait liquide de gelsemium, on voit l'animal devenir paresseux et présenter une grande diminution des mouvements volontaires et réflexes : il garde la position qu'on lui donne, ou ne la quitte qu'avec lenteur et sous l'influence d'une forte excitation; placé sur le dos, il y reste une ou deux minutes, et ne se remet sur le ventre que lentement et maladroitement; il finit même par ne plus réagir pour échapper aux souffrances d'une violente piqûre, il est devenu tout à fait immobile et flasque.

Parfois on observe un frémissement fibrillaire dans les muscles des membres pendant que leur paralysie progresse et s'accentue. A une époque plus avancée de l'intoxication, lorsque l'énergie des mouvements volontaires et réflexes est déjà considérablement diminuée et que la respiration elle-même a déjà cessé, le cœur battant encore, apparaissent des convulsions, vrais mouvements tétaniques spontanés ou provoqués, qui atteignent principalement les membres inférieurs, qui durent peu (de une demi-heure à trois heures au plus), et qui ne succèdent à l'irritation qui les provoque qu'après quelques secondes, comme si la moelle épuisée ne recouvrait son énergie qu'au bout d'un certain temps : ces caractères,

joints au moment d'apparition du tétanos gelséminique, distinguent celui-ci du tétanos strychnique.

En même temps, la respiration, d'abord accélérée, se ralentit avec rapidité, et cesse avant que la paralysie des membres soit complète. Le cœur subit en dernier lieu l'action du gelsemium : lorsque celui-ci est administré à dose moyenne, les battements cardiaques présentent un ralentissement progressif, sans irrégularités, aboutissant en plusieurs heures à un arrêt complet; quand la dose est très-forte, le nombre et la force des pulsations diminuent de moitié en quelques minutes, puis viennent des irrégularités, et rapidement l'arrêt du cœur en diastole.

Le chien, le lapin, présentent des phénomènes analogues. Après quelques minutes, pendant lesquelles il n'a pas semblé incommodé, l'animal s'accroupit, rabat ses oreilles en arrière; la pupille se resserre, puis se dilate; les paupières se paralysent; l'œil devient saillant, se vitre; la paralysie des membres progresse, celle de la respiration se manifeste par une dyspnée intense et des convulsions asphyxiques, au milieu desquelles la mort survient, le cœur cessant de battre. Cette terminaison survient, chez le lapin, en une demi-heure à une heure après une injection de 50 centigr. à 1 gr. d'extrait de gelsemium ou de 10 centigr. de gelsémine.

Chez l'homme enfin, les effets physiologiques du gelsemium et de ses préparations ont été étudiés par Rouch, O. Berger, Sydney-Ringer, etc. Ces effets se font d'abord sentir dans la région du front et des yeux : au début, céphalalgie frontale légère, puis étourdissements, éblouissements, troubles de la vue peu prononcés; à dose plus forte, diplopie sans strabisme apparent, avec lourdeur de la paupière supérieure et commencement d'atrésie pupillaire; à dose plus forte encore, chute complète de la paupière, difficulté de l'accommodation, parfois strabisme ; il est remarquable que l'ingestion du gelsemium détermine une contraction primitive de la pupille, bientôt suivie de dilatation, tandis que l'instillation dans l'œil provoque seulement de la mydriase. A ces phénomènes s'ajoutent une fatigue musculaire généralisée, surtout marquée aux membres inférieurs; une dyspnée très-peu marquée lorsque la dose ne dépasse pas 3 gr. de teinture, plus prononcée à dose toxique; une soif vive, un peu d'ardeur et de gêne dans le pharynx, avec persistance des sécrétions salivaires; enfin la polyurie (Rouch). En somme, le gelsemium paraît exercer sur le centre respiratoire une action moins forte chez l'homme que chez les animaux inférieurs, et seulement consécutive à celle qu'il exerce sur la moelle épinière; son influence semble nulle sur l'intelligence et sur la sensibilité cutanée, peu marquée sur la température et sur le pouls (Sydney-Ringer).

Des cas d'empoisonnement, chez l'homme, ont été signalés par H. de Wolfe, qui, ayant absorbé à une demi-heure d'intervalle deux doses de 60 centigr. de gelsémine, fut pris de somnolence, de frissons, de vertiges, d'abattement général, de vomissements, accidents qu'il est possible de prévenir, d'après Benj. Clarke, en gardant la position horizontale tant

qu'on est sous l'influence du médicament; par Friedrich, qui observa, après l'ingestion accidentelle d'une cuillerée à bouche d'une teinture de gelsemium préparée depuis plus d'un an, des symptômes d'hydrophobie, qui firent place à une dépression considérable, laquelle disparut sous l'influence d'un vomitif, des excitants employés intus et extra, et de la respiration artificielle; par Dujardin-Beaumetz, qui constata des symptômes paralytiques graves chez une malade à laquelle il avait fait prendre, par la bouche, 2 centimètres cubes de teinture; par Freemann, qui vit mourir trois enfants après l'ingestion de 2 grammes de teinture, etc.

La manifestation la plus frappante de l'intoxication gelséminique est la paralysie, et celle-ci résulte, d'après Sidney-Ringer et Murrell, d'une action directe du gelsemium sur la substance grise de la moelle épinière, dont le pouvoir excito-moteur se trouve diminué, puis anéanti. Mais, si l'on se rappelle, d'une part, les contractions tétaniques qui, chez les animaux, interrompent ordinairement l'ensemble paralytique, et d'une part cette observation de Rouch que l'extrait de gelsemium donne une mort relativement calme, tandis que la gelsémine provoque pendant toute la durée de l'intoxication de violentes convulsions cloniques, on se ralliera facilement à l'idée que la plante contient deux principes très-actifs, dont l'un, paralysant, prédomine dans l'extrait liquide, tandis que l'autre, tétanisant, est représenté par l'alcaloïde.

Emploi thérapeutique. — L'emploi thérapeutique du gelsemium est assez répandu, depuis quelques années surtout, en Amérique, en Angleterre et en Allemagne : par contre, il est encore très-restreint en France, ce qu'expliquent les dangers qu'il présente et qui font chèrement acheter une efficacité douteuse dans bien des cas.

En Amérique, où il est connu sous le nom d'*electrical febrifuge*, le gelsemium est depuis longtemps mis en usage contre la *fièvre intermittente*. J.-D. Gaughey et Gray se louent de cette application, à laquelle ils auraient vu succéder l'abaissement graduel de la température morbide. Sans nier l'exactitude des observations, il est permis d'en suspecter la valeur en raison de leur petit nombre, et d'attendre une plus large expérimentation avant d'attribuer au gelsemium les propriétés qui lui ont fait décerner son surnom américain. Serait-il mieux indiqué dans les fièvres continues? Non, d'après Eymery, qui a constaté, chez des lapins, que la diminution de la chaleur animale commençait seulement à se faire sentir quand la paralysie était déjà établie : ce qui n'encourage pas à le donner dans des maladies à tendance adynamique, dans la fièvre typhoïde, par exemple.

Son *action antinévralgique* est beaucoup plus digne d'attention : c'est principalement à ce titre qu'il a fait son entrée dans la thérapeutique européenne. Les névralgies faciales, surtout celles qui ne revêtent pas une forme congestive, celles qui ne s'accompagnent d'aucune fluxion au point malade, constituent son indication capitale (Eymery). Benjamin Clarke, H. de Wolfe, etc., ont vu des névralgies dentaires céder rapi-

dement à l'emploi de la gelsémine. Les mêmes médecins, ainsi que Wickam Legg, Massini, Dujardin-Beaumetz, Eymery-Heroguelle, ont eu soit des guérisons, soit au moins des améliorations très-notables, dans des névralgies frontales, temporales, sus et sous-orbitaires.

Desmarres, considérant l'action exercée par le gelsemium sur la 5e paire crânienne, et mettant à profit son influence sur la branche ophthalmique du trijumeau en particulier, obtint un soulagement complet et persistant chez un certain nombre de malades atteints d'iritis rhumatismale, de staphylome, d'irido-choroïdite aiguë d'origine traumatique ou sympathique, etc.

Bien que l'effet antinévralgique du gelsemium se fasse surtout sentir à la face, il n'est pas exclusivement limité à cette région. Une névralgie brachiale (Jurasz), des névralgies intercostales et ilio-lombaires, ont été guéries par le même agent. La névralgie sciatique, quoique plus rebelle, a pourtant disparu dans quelques cas (Eymery, Ortille).

En résumé, et quoi qu'en dise O. Berger, le gelsemium est, de l'aveu de tous les expérimentateurs, un sédatif puissant des douleurs névralgiques. Malgré cela, un grand nombre de médecins se refusent à l'employer, surtout en France, et cette répugnance s'explique parfaitement par les phénomènes de dépression considérable dont il peut être la source : il en résulte une grande difficulté dans le dosage, qui l'empêchera sans doute de prendre place à côté des autres agents antinévralgiques.

Parmi les affections d'origine nerveuse, l'*hémicrânie* et la *chorée* ont été parfois améliorées par le gelsemium, ainsi que le montrent quelques observations citées par Eymery.

John Read a songé à utiliser l'action que le gelsemium exerce sur la moelle épinière, dont il modère le pouvoir excito-moteur : dans un cas de *tétanos*, il a administré 40 gouttes d'extrait toutes les deux heures, jusqu'à sédation des symptômes, puis 20 gouttes dans le même temps.

Quant à la *mydriase* qui succède, au bout de vingt minutes environ, à l'instillation dans l'œil, et qui s'accompagne d'une paralysie du muscle de l'accommodation, nous ne voyons pas quel avantage elle pourrait avoir sur celle que détermine l'atropine, puisqu'elle persiste parfois jusqu'à 8 et 15 jours d'après Sidney-Ringer.

MODES D'ADMINISTRATION ET DOSES. — La racine de galsemium peut se donner *en poudre*, sous forme de pilules ou de cachets, à la dose de 5 à 20 centigr.

Plus souvent, on se sert de la *teinture* alcoolique : il est prudent de débuter par de faibles doses, 8 à 10 gouttes par jour, pour arriver progressivement à 20 gouttes par jour. Massini a employé 60 gouttes en 24 heures ; dans le même temps, Eymery a vu administrer 80 gouttes : ce sont des doses dangereuses qu'il sera rarement utile d'aborder. La teinture se prend dans de l'eau sucrée, ou sert à composer un *sirop* (50 gramm. de teinture pour 1000 gramm. de sirop simple), dont on prend 3 à 4 cuillerées à bouche par jour.

On peut aussi employer l'*extrait aqueux*, à la dose de 5 à 20 centigrammes.

Pour éviter les inconvénients résultant de l'emploi des préparations précédentes, dont les effets varient suivant qu'elles sont faites avec la racine seule, la tige aérienne seule, ou le mélange de ces parties, il serait préférable de se servir uniquement de la *gelsémine*, ou d'un de ses sels solubles dans l'eau. Mais nous avons vu que cet alcaloïde est éminemment toxique, tétanisant, ce qui en rend l'usage difficile. Lorsqu'on y aura recours, on débutera par 3 centigr. et on ne dépassera pas 6 centigrammes.

SYDNEY RINGER et WILL. MURREL (*Lancet*, 25 décembre 1875). — EYMERY-HEROGUELLE, Étude du G. et de son act. d. le traitem. des névralg., thèse de Paris, 1877, n° 361. — WOLFE, *Brit. med. Journ.*, 5 févr. 1881. — B. CLARKE, *Americ. Journ. of med. Sc.*, 1882, p. 373. — JOHN READ, *Brit. med. Journ.*, 1882, p. 1245. — ROUCH, De l'act. physiol. du G., *Paris méd.*, 1883, p. 45. — DUJARDIN-BEAUMETZ, Leç. de clin. thér., 3e édit., 1884, t. III, p. 82. *Bull. génér. de thér.*, t. CIX (1885).

CH. D'IVORS.

GOMME AMMONIAQUE. — Nom sous lequel on connaît deux gommes résines, d'origine différente, dont l'une, dite *gomme ammoniaque d'Afrique* ou *fausse*, est inusitée en médecine, tandis que l'autre, *gomme ammoniaque vraie*, est réputée stimulante, antispasmodique, expectorante et résolutive.

HISTOIRE NATURELLE, COMPOSITION. — Les deux sucs dont il s'agit exsudent de plantes qui toutes deux appartiennent à la famille des OMBELLIFÈRES, mais non au même genre de cette famille.

I. La fausse *gomme ammoniaque* est fournie par le *Ferula tingitana* Herm., et est connue au Maroc, d'où elle vient, sous le nom de *Fasogh* ou *Feshoock :* c'est elle que connaissaient les Anciens et que Dioscoride en particulier appelle ἀμμωνιακόν, en lui assignant la Cyrénaïque comme lieu d'origine. Elle diffère de la gomme ammoniaque vraie ou médicinale en ce que les larmes ou masses qu'elle forme sont moins blanches, plus friables, moins opaques, laiteuses, d'une saveur et d'une odeur moins prononcées ; enfin elle n'est pas colorée par la solution d'hypochlorite de chaux, qui colore l'autre substance en orangé.

La composition est la suivante (Moss) :

Résine.	67,760
Gomme	9,014
Eau et huile volatile	4,290
Bassorine et matière insoluble	18,850
	99,914

Son seul usage paraît être celui d'encens ou de parfum, auquel on l'affecte en Égypte et à La Mecque.

II. La *gomme ammoniaque vraie* ou de *Perse* nous vient de Perse ou d'Arménie, où elle est fournie par le *Dorema ammoniacum* Don (*Peucedanum ammoniacum* H. Bn.; *Dor. Aucheri* Buhse; *Diserneston*

gummiferum Spach), ombellifère à tige rameuse, haute de 2 mètres environ ; à feuilles radicales, engaînantes, amplexicaules ; à inflorescences capituliformes, portées sur de courts pédoncules, composées de très-petites fleurs blanches ; le suc gommo-résineux, très-abondant dans toutes les parties de la plante, exsude facilement et spontanément pendant la saison chaude, et se concrète sur la tige où on le récolte.

Cette substance se trouve dans le commerce soit en *larmes*, d'abord blanches à l'extérieur, devenant jaunes en vieillissant, dures, à cassure blanche et opaque ; soit en *masses* formées par l'agglomération de larmes que réunit une gangue jaunâtre : cette sorte, moins estimée que la première, ne sert qu'à la préparation des emplâtres. Larmes et masses ont une odeur *sui generis*, forte et pénétrante ; une saveur âcre, amère et nauséeuse.

La gomme ammoniaque, triturée avec l'eau, donne une émulsion blanche ; l'alcool, l'éther, le vinaigre, la dissolvent en partie.

Braconnot l'a trouvée composée, sur 100 parties, de :

70 p. d'une *résine* rouge jaunâtre, insipide, ayant l'odeur de la gomme-résine elle-même ; soluble en totalité dans les alcalis, l'acide sulfurique, l'alcool, les huiles fixes et volatiles, en partie seulement dans l'éther ; fournissant de la résorcine quand on la fond avec la potasse ;

18 p. d'une *gomme* analogue à la gomme arabique ;

6 p. *d'eau ;*

4,20 p. d'une *substance gluténiforme* insoluble dans l'eau et dans l'alcool.

Elle renferme, en plus, environ 2 p. d'une *huile volatile* (Hagen), transparente, plus légère que l'eau, à laquelle elle doit probablement son goût amer et nauséeux, et qui, sulfurée d'après Vigier, ne renferme pas de soufre selon Moss et Flückiger.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — L'analogie de composition qui existe entre la gomme ammoniaque d'une part, l'asa fœtida et le galbanum d'autre part, explique que depuis l'antiquité jusqu'à nos jours ces gommes-résines aient reçu les mêmes applications, avec quelques modifications basées sur l'intensité plutôt que sur la nature de leurs effets.

C'est ainsi que, grâce à l'huile volatile qu'elle renferme, la gomme ammoniaque possède des propriétés *stimulantes* locales et générales. A la vérité, ces propriétés sont niées par Trousseau et Pidoux, qui ont pu ingérer en un instant jusqu'à 8 grammes du médicament sans éprouver aucun des phénomènes généralement attribués à cette dose élevée. Mais il est probable que cette expérience a été faite avec une gomme éventée et vieillie, que le contact prolongé de l'air avait privée, au moins en partie, de son essence sulfurée ; quand celle-ci n'est pas évaporée, la gomme ammoniaque détermine localement la rubéfaction, suivie d'une éruption papuleuse, et, prise à l'intérieur, elle occasionne une excitation circulatoire marquée (Gubler). Toutefois cette action stimulante est moins prononcée que celle qui appartient aux substances de la même espèce, parce que la proportion d'huile volatile est aussi moins élevée.

Cette stimulation d'ailleurs est passagère et fait place à une sédation grâce à laquelle la gomme ammoniaque a pu être employée comme *antispasmodique*, dans l'hystérie, par exemple. Mais là encore elle se montre inférieure aux autres gommes-résines, à l'asa fœtida en particulier. La principale application de cette substance se tire des modifications qu'elle imprime à la muqueuse broncho-pulmonaire atteinte de catarrhe : elle est *anticatarrhale* et *antiasthmatique*. Elle sera donc employée avec avantage toutes les fois que cette membrane sera le siége d'une hypersécrétion muqueuse ou muco-purulente, qu'il s'agisse d'un état catarrhal chronique ou d'un de ces accès d'asthme essentiel auxquels met fin une abondante expectoration. Dans ce dernier cas, elle agit, d'après Trousseau et Pidoux, en hâtant et facilitant le flux qui termine l'accès, et contribue à prévenir le retour de celui-ci, grâce à ses propriétés antispasmodiques. Selon Gubler, elle agit sur les muqueuses à la façon des balsamiques, c'est-à-dire en diminuant leur suractivité sécrétoire. La dyspnée du catarrhe suffocant est également soulagée par son emploi.

La gomme ammoniaque a une action *résolutive* et fondante, sur laquelle il ne faudrait évidemment pas compter pour combattre, à l'exemple des anciens médecins, ce qu'ils appelaient des obstructions viscérales, mais qui peut se manifester localement, avec une certaine efficacité, contre les engorgements froids et indolents des ganglions et des jointures.

Si la gomme ammoniaque a été considérée, par Alibert entre autres, comme *emménagogue*, c'est évidemment à cause des modifications qu'elle apporte à l'état nerveux qui retarde l'apparition des règles, et non par suite d'une action directe sur l'utérus.

MODES D'ADMINISTRATION ET DOSES. — *A l'intérieur*, la gomme ammoniaque s'emploie en *émulsion* ou en *pilules*, à la dose de 60 centigr. à 2 et 4 grammes.

Si, en cas d'asthme, l'expectoration est empêchée par la viscosité des crachats, Trousseau conseille d'unir à la substance active une égale quantité de savon médicinal, dont l'alcalinité fluidifie les produits à expectorer.

Pour l'extérieur, on l'emploie sous forme d'*emplâtre*, ou on en fait une sorte de *cataplasme* en la délayant dans le vin ou le vinaigre.

Enfin la gomme ammoniaque fait partie des *pilules de scille composées*, des *pilules balsamiques de Morton*, du *diachylon gommé*, de l'*emplâtre de ciguë*, de l'*emplâtre de mercure et d'ammoniaque*.

CH. D'IVORS.

GUTTA-PERCHA. — *Gomme gettania; Gomme de Sumatra; Gutta tuban.*

Sous ces différents noms, sous le premier principalement, on désigne dans le commerce divers produits végétaux dont l'origine botanique est encore mal élucidée, mais que leur mode de formation naturelle et leur composition élémentaire rendent analogues entre eux ainsi qu'au caout-

chouc. Ils diffèrent de cette dernière substance par la propriété qu'ils possèdent de se ramollir à une température peu élevée, et de reprendre en refroidissant leur consistance primitive tout en gardant la forme qu'on leur a imposée pendant qu'ils étaient malléables : cette propriété leur a fait recevoir un certain nombre d'applications médico-chirurgicales.

HISTOIRE NATURELLE. — La gutta-percha est le produit de la concrétion d'un suc laiteux contenu dans les vaisseaux laticifères de plusieurs arbres, en particulier de l'*Isonandra gutta* Hosker, de la famille des SAPOTACÉES.

Originaire de Singapore, répandu dans tout l'archipel malais, haut de 20 à 25 mètres, cet arbre a des feuilles alternes, entières, pétiolées ; des fleurs petites, disposées en grappes à l'aisselle des feuilles ; un calice gamosépale, à 6 divisions, persistant ; une corolle gamopétale, régulière, à 6 dents ; 12 étamines, à anthères biloculaires, extrorses ; un ovaire libre, supère, à 6 loges, renfermant autant d'ovules ; un fruit bacciforme, charnu, à 6 loges, dont chacune renferme une graine à tégument osseux.

Plusieurs végétaux, voisins ou non du précédent, fournissent aussi de la gutta-percha. Beauvisage cite comme laissant exsuder cette substance : parmi les Sapotacées, l'*Is. dasyphylla* Miq. ; l'*Is. Motleyana* de Vriese ; l'*Is. macrophylla*, etc. ; — parmi les Asclépiadées, le *Cynanchum viminale* Willd. ; — parmi les Euphorbiacées, l'*Euph. nereifolia* Willd. ; l'*Euph. tortilis* Rottl, etc.

Enfin un autre arbre de la famille des Sapotacées, le *Mimusops Balata* Gœrtn. (*Achras-Balata* Aubl. ; *Sapota-Mülleri* Bl.), originaire de Surinam, fournit un suc laiteux qui, concrété, est connu sous le nom de *Balata*. Cette substance solide, compacte, assez dure, peu élastique, est en somme une assez bonne sorte de gutta-percha, et peut servir aux mêmes usages.

RÉCOLTE, PURIFICATION, VULCANISATION. — Primitivement les indigènes des îles de la Malaisie employaient pour recueillir la gutta-percha un procédé qui n'aurait pas tardé à en tarir la source : ils abattaient l'arbre, en enlevaient l'écorce, et recevaient dans des jattes appropriées le suc qui s'en écoulait et dont la quantité était de 7 à 10 kilogr. pour chaque arbre.

Actuellement on se borne à inciser l'écorce du tronc non abattu ; le suc qui en sort est recueilli dans un vase appliqué contre l'arbre, et s'y coagule. Il arrive en Europe sous forme de pains arrondis ou de blocs carrés pesant de 10 à 20 kilogr., qui ordinairement renferment de la terre, des fragments de bois, etc.

Dans cet état la gutta-percha est impropre aux usages industriels et médicaux. Pour la purifier, on la réduit en pulpe ou au moins en minces copeaux, qui, soumis à plusieurs lavages par l'eau froide, se débarrassent des impuretés les plus grossières, lesquelles se précipitent au fond du vase : la masse qui surnage est triturée entre des cylindres, qui la transforment en une bouillie, d'où l'eau enlève mécaniquement les der-

nières impuretés. Alors, après l'avoir ramollie dans l'eau chaude, et l'avoir réduite en feuilles minces, on la porte à une température de 110° à 115°, où elle subit la fusion pâteuse et perd toute l'eau qu'elle peut contenir.

Enfin, pour diminuer sa fusibilité et augmenter sa résistance, on soumet la gutta-percha à la vulcanisation, qui s'effectue dans le même but et à peu près par le même procédé que lorsqu'on pratique cette opération sur le caoutchouc. En faisant agir sur elle, après l'avoir rendue pâteuse à l'aide du sulfure de carbone, le chlorure de soufre en quantité variable, on obtient une matière d'autant plus dure, d'autant moins fusible, que la proportion du chlorure est plus élevée et que la durée du chauffage a été plus prolongée (Duvivier et Chaudel). L'industrie prépare ainsi une matière susceptible d'être polie et travaillée comme la corne.

Propriétés physico-chimiques. — A l'état de pureté, la gutta-percha est incolore, insipide, inodore, translucide. Elle est plus dense que l'eau et imperméable : cependant elle se laisse pénétrer par ce liquide, grâce aux cavités dont elle est criblée et qu'on peut apercevoir au microscope sur les lames minces qu'on obtient par évaporation de sa solution dans le sulfure de carbone. Elle est insoluble dans l'eau ; très-peu soluble daus l'alcool; en partie soluble, à chaud, dans l'essence de térébenthine, l'huile de schiste et la benzine. Le sulfure de carbone et le chloroforme la dissolvent facilement, et donnent des solutions qui, filtrées, sont transparentes et incolores, et évaporées donnent la gutta-percha parfaitement pure.

Les alcalis, la plupart des acides, les agents de fermentation, sont sans action sur elle. Toutefois l'acide sulfurique concentré la dissout avec coloration brune et dégagement de gaz sulfureux; l'acide nitrique l'attaque avec production de vapeurs nitreuses; l'acide chlorhydrique très-concentré l'attaque à la longue.

Flexible, dure, tenace et extensible, mais peu élastique à la température ordinaire (contrairement au caoutchouc), elle devient molle à 50°, adhésive, pâteuse et malléable à 100° ; elle prend alors toute espèce d'empreinte, qu'elle garde en refroidissant, et se soude facilement à elle-même par justaposition et compression des fragments. Elle fond à 130°, et reste poisseuse après refroidissement ; au-dessus de cette température elle bout et distille; elle brûle avec une flamme jaune vif, en donnant beaucoup de fumée. Chauffée à 280° avec l'acide iodhydrique, dans la proportion d'une partie pour 80 d'acide, elle subit une hydrogénation totale; il se forme des carbures saturés bouillant à une très-haute température (Berthelot). Contrairement au caoutchouc, elle reste souple à — 10°.

Mauvaise conductrice de la chaleur, facile à électriser par le frottement, elle a un pouvoir isolant extrêmement prononcé, qui, signalé par Faraday dès 1848, est journellement mis à profit pour le revêtement des fils électriques.

L'action de l'air et de la lumière fait subir à la gutta-percha des modi-

fications importantes, qui se font sentir de l'extérieur vers le centre de la masse, et qui se manifestent par le dégagement d'une odeur acide, par l'aspect dur et fendillé que prend la surface, enfin par la perte de son pouvoir isolant, par l'accroissement de sa fusibilité, etc.; elle fond alors à 100°, au lieu de se ramollir simplement à cette température. L'altération qui fait ainsi disparaître les principales qualités de la gutta-percha consiste, d'après A. W. Hofmann et W. A. Miller, dans une oxydation rapide, dont on peut la préserver en la tenant immergée dans l'eau ou à l'abri de la lumière, ou encore en la mélangeant de suif ou de paraffine dans la proportion de 5 à 10 pour 100, ou enfin (Hall) en la traitant à chaud par une solution de soude caustique (340 gr. de soude pour 1 litre d'eau).

COMPOSITION. — La gutta-percha du commerce est le plus souvent oxydée dans une proportion plus ou moins considérable, qui réduit parallèlement celle de la substance restée pure. Celle-ci n'avait pas été séparée des parties oxydées par Soubeyran, à qui on doit la première analyse de la gutta-percha. A l'état de pureté, sa composition est représentée, d'après Oudemans et de Baumhauer, par la formule : $C^{20}H^{32}$; mais cet hydrocarbure est mélangé, dans les sortes commerciales, à divers produits oxydés. $C^{20}H^{32}O$, $C^{20}H^{32}O^2$ (Bleckrode).

Payen a trouvé la gutta-percha composée de 3 principes immédiats :

1° La *gutta* (75 à 82 °/₀), qui a les mêmes propriétés que la gutta-percha pure, et qui est insoluble dans l'alcool et dans l'éther;

2° L'*albane* (19 à 14 °/₀) ($C^{20}H^{32}O^2$), résine blanche, cristalline, fusible à 160°, soluble dans la benzine, l'essence de térébenthine, le sulfure de carbone, l'éther, le chloroforme et l'alcool anhydre bouillant;

3° La *fluavile* (6 à 4 °/₀) ($C^{20}H^{32}O$), résine jaunâtre, dure et cassante à 0°, devenant molle à 50°, pâteuse à 60°, liquide entre 100° et 110°, soluble à froid dans les mêmes véhicules que l'albane.

La séparation de ces trois principes repose sur la façon dont agit sur eux l'alcool, qui ne dissout pas la gutta, dissout l'albane à chaud seulement et la fluavile à froid.

USAGES. — De temps immémorial, les indigènes de l'archipel Malais connaissent et utilisent la gutta-percha : pourtant il y a seulement une quarantaine d'années que le Dr William Montgomerie en fit connaître les propriétés en Europe (1842) et que José d'Almeida en apporta les premiers échantillons en Angleterre (1843).

L'industrie en fait depuis 20 ans, surtout en Angleterre, une large consommation. En raison de son pouvoir isolant, elle sert à protéger les fils électriques, les plateaux des machines et condensateurs. N'étant pas attaquée par les acides à l'état de concentration ordinaire, ni par les alcalis, elle entre dans la confection de récipients, pompes, entonnoirs destinés à recevoir ces substances, de vases pour la galvanoplastie, etc. Amenée à l'état pâteux et triturée entre des cylindres chauffés, elle se transforme à volonté en feuilles minces, en fils ténus, mais résistants, etc. La vulcanisation lui donne, nous l'avons vu, une résistance qui permet de

la polir, de la tourner, de la travailler, de façon à en fabriquer les mêmes objets qu'avec la corne ou l'ivoire. Si on veut augmenter son élasticité et sa souplesse, on la mélange avec le caoutchouc; veut-on accroître sa raideur, on y incorpore 10 à 30 % de gomme laque. Dissoute dans la benzine, et additionnée de suif, de cire, elle donne un vernis qui, appliqué sur le cuir ou les métaux, les met à l'abri des effets de l'humidité.

En médecine et en chirurgie, la malléabilité de la gutta-percha, jointe à l'avantage qu'elle possède de supporter une certaine élévation de température sans que la forme qu'elle a reçue en soit altérée, la rend d'une utilité constante. Elle sert à fabriquer d'excellents bandages appropriés au traitement orthopédique. On la substitue avantageusement à la soie huilée pour confectionner les draps de lit employés par les médecins hydropathes; aussi légère que la soie, non conductrice de la chaleur, imperméable, insensible aux préparations acides ou métalliques qui entrent dans la composition des lotions hydropathiques, elle a sur les tissus soyeux quantité d'avantages.

Par sa propriété de se mouler parfaitement, sans la moindre résistance, sur l'objet qui lui sert de base, quand elle a trempé dans l'eau à 50° ou 60°, elle est d'un grand secours pour façonner à la minute les appareils à fractures (t. III, p. 53), pour réunir les tendons divisés, pour envelopper les articulations dans les cas d'entorse, etc.

On fabrique également avec la gutta-percha des sondes, des bougies et autres instruments analogues employés en thérapeutique. Mais le caoutchouc, plus souple et plus élastique, est préférable dans certains cas, les altérations que la gutta-percha est susceptible d'éprouver à l'air rendant cassants les objets dans la confection desquels elle entre. On a moins à redouter, il est vrai, ces accidents, si on se sert exclusivement de sortes de bonne qualité, débarrassées de toute la quantité d'eau qu'elles peuvent contenir, de texture fibreuse et non celluleuse : mais le doute qui plane toujours sur cette altérabilité continue à restreindre l'emploi de la gutta-percha au profit du caoutchouc pour ce qui est surtout de la fabrication des instruments chirurgicaux. Ainsi les tubes à drainage en gutta-percha (Chassaignac) sont moins résistants que ceux de caoutchouc vulcanisé.

A l'aide de plusieurs feuilles de gutta-percha, superposées de manière à avoir une sorte de planche qu'on échancre à la façon d'un plat à barbe, on soutient efficacement et commodément les bourses en cas d'orchite.

Dissoute dans le chloroforme, la gutta-percha constitue un topique connu sous le nom de *traumaticine*. Cette solution se fait ordinairement dans la proportion de 1 partie de gutta-percha pour 10 parties de chloroforme : étendue sur la peau, elle laisse, par évaporation de ce liquide, une pellicule mince, mais suffisamment protectrice contre l'action de l'air, de la poussière, des corps étrangers, des poisons contagieux (Acton). Elle peut remplacer le collodion en application sur les brûlures et les coupures (Simpson et Acton). Préconisée par Robert contre les dartres squameuses humides, essayée plus tard dans les cas de psoriasis et d'eczéma

invétérés, elle a récemment (1884) été utilisée comme excipient des acides chrysophanique et pyrogallique par Auspitz et E. Besnier. Ces *traumaticines médicamenteuses* s'appliquent à l'aide d'un pinceau sur les parties atteintes de psoriasis, une à deux fois par jour. Auspitz emploie la solution suivante :

Acide chrysophanique	10 parties.
Gutta-percha purifiée.	10 —
Chloroforme.	80 —

Besnier applique d'abord sur la peau une solution d'acide chrysophanique (10 à 15 grammes) dans le chloroforme (90 ou 85 grammes), et badigeonne ensuite les mêmes points avec la traumaticine simple, préparée dans les proportions précédemment indiquées ; cette modification a l'avantage de déterminer la formation d'un enduit plus solide, plus résistant aux frottements des vêtements et aux mouvements des malades, et de permettre de véritables frictions avec la solution acide, ce qui assure la pénétration de la substance active après évaporation du chloroforme. On a ainsi un procédé de traitement du psoriasis supérieur à l'emploi des pommades chrysophaniques ou pyrogalliques en ce qu'il est plus propre, exige des applications moins souvent renouvelées, occasionne moins d'accidents. La traumaticine pyrogallique se prépare et s'emploie comme la précédente, seulement la solution se fait dans l'éther au lieu du chloroforme ; elle est du reste moins efficace (Bellan).

Il est évident que la traumaticine peut servir de support à tout autre médicament que les précédents, à condition qu'il puisse être dissous ou au moins tenu en suspension dans le chloroforme : ce nouveau mode d'application des topiques pourra être utile dans bien des cas.

Enfin Manoury et Robiquet ont incorporé dans la gutta-percha certains médicaments, particulièrement des caustiques, tels que la potasse et le chlorure de zinc, et en ont fait des plaques, des cylindres, des pois, etc., de façon à avoir des formes variées dont le choix est subordonné à la partie sur laquelle on opère.

WURTZ, Dict. de chim., t. I, p. 1646, 1870. — BEAUVISAGE, Contrib. à l'étude des origin. botan. de la G., thèse de Paris, 1881, n° 72. — J. BELLAN, contrib. à l'étude du trait. du psoriasis, en partic. p. les traumaticines médicam., thèse de Paris, 1884, n° 316.

P. D.

HAMAMELIS VIRGINICA. — Plante de la famille des HAMAMÉLIDÉES (ou, suivant certains botanistes, de la famille des SAXIFRAGÉES, dont les Hamamélidées formeraient une simple tribu), qui est regardée en Amérique comme hémostatique, antihémorrhoïdaire, sédative, etc., propriétés dont quelques-unes seulement ont été confirmées par l'expérimentation des médecins français.

HISTOIRE NATURELLE. — Connu aux États-Unis sous le nom de *Witch Hazel* (noisetier de la sorcière), l'Hamamélis se trouve communément dans presque toute l'étendue de ce pays, et particulièrement dans la Pennsylvanie et la Virginie.

C'est un grand arbuste de 6 à 7 mètres de hauteur, fleurissant à la fin de l'automne, et offrant un aspect particulier qui résulte de la présence simultanée sur un même pied de fleurs, de fruits mûrs et de feuilles : cette particularité lui est commune avec les autres espèces, peu nombreuses d'ailleurs, de la même famille, et a fait donner à celle-ci le nom qu'elle porte (de ἅμα, en même temps, et μῆλον, membre, organe).

Feuilles alternes, dentées, pétiolées, stipulées; fleurs disposées en grappes à l'aisselle des feuilles, et entourées d'une sorte d'involucre formé de 3 bractées; calice à 3 sépales, à préfloraison imbriquée; corolle à 4 pétales jaunes, alternant avec les sépales; 8 étamines, dont 4 fertiles superposées aux sépales, 4 stériles superposées aux pétales, à filet libre, à anthère basifixe, biloculaire, introrse; ovaire semi-infère, biloculaire, surmonté de 2 styles; dans l'angle interne de chaque loge, 1 ou 2 ovules pendants, dont l'un s'atrophie, l'autre devient anatrope; fruit sec, capsulaire, semblable à la noisette par sa forme, entouré en partie par le réceptacle devenu ligneux, à déhiscence loculicide se faisant en 2 valves; graine huileuse, comestible comme la noisette.

L'écorce et les feuilles sont les parties médicinales de la plante. Elles ont une odeur spéciale, agréable et aromatique; une saveur amère et astringente, qui devient âcre, puis douceâtre, et persiste longtemps.

COMPOSITION. — Van der Espt (de Bruxelles) a analysé l'écorce, qu'il a traitée dans un appareil à déplacement d'abord par le sulfure de carbone, ensuite par un mélange à volumes égaux d'éther sulfurique anhydre et d'alcool à 90° : l'évaporation du liquide éthéré a laissé un résidu dans l'eau. Il a trouvé que l'écorce renferme une forte proportion de tannin, une faible quantité d'acide gallique, une matière colorante rouge, de la chaux, de la potasse, du fer, et une substance aromatique : il n'y a rencontré aucun alcaloïde.

Les feuilles, analysées par Guy et Mougin, sont également dépourvues d'alcaloïde. Outre du tannin, une substance cireuse et diverses matières extractives, elles contiennent une huile essentielle qu'ils croient être la substance aromatique trouvée dans l'écorce par Van der Espt, et qu'ils considèrent comme le principe actif de la plante en faisant remarquer que, l'extrait fluide usité en Amérique ne renfermant ni tannin ni acide gallique, la partie active ne saurait être autre chose que cette essence. Cette hypothèse devra s'appuyer sur de nouvelles analyses chimiques et physiologiques avant d'être admise d'une façon définitive.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — De temps immémorial, les Indiens appliquent les diverses parties de l'hamamélis au traitement des maladies de la peau, des tumeurs de mauvaise nature et des affections inflammatoires. Mérat et de Lens (1831) parlent de l'emploi qu'on peut faire, contre les ophthalmies, de l'écorce de la plante, qu'ils regardent comme astringente et sédative. En 1867, le Dr W. Durham fait connaître les succès obtenus avec le même agent contre les menaces d'avortement que provoque la racine du cotonnier.

C'est particulièrement depuis quelques années que cette plante a été

l'objet d'études et d'expériences sérieuses, de la part des médecins américains surtout. Rich. Hughes et Preston paraissent avoir été les premiers à en faire usage (1874) contre les hémorrhagies que fournissent les hémor rhoïdes, et même contre d'autres écoulements sanguins, épistaxis, hématémèse, mélæna, purpura. Après Ludlam et Franklin, qui rapportèrent d'heureux résultats obtenus dans l'inflammation blennorrhagique des organes génitaux, ovarite, orchite, épididymite, vinrent les observations de Hale (1879) qui, regardant l'hamamélis comme décongestionnant, hémostatique, sédatif et analgésique, en recommande l'emploi dans toutes les affections du système veineux (varices, hémorrhoïdes fluentes et douloureuses, varicocèle, phlébite), contre les hémorrhagies veineuses (épistaxis, écoulement sanguin par la muqueuse gingivale, hématémèse, mélæna, métrorrhagie), enfin contre un certain nombre d'affections douloureuses (céphalalgie, névralgie utérine et testiculaire, dysménorrhée, orchite, etc.). Massir insiste surtout sur les succès extraordinaires qu'il aurait eus dans le traitement des varices par l'administration exclusivement interne de l'hamamélide de Virginie. Mêmes observations de la part de Schilly, Scudder, Gervin, et autres médecins américains, qui tous lui attribuent des propriétés hémostatiques et sédatives.

En France, cette plante a été étudiée surtout par Serrand, Tison, Campardon, Dujardin-Beaumetz, H. Guy. Ce dernier a fait sur des grenouilles et des lapins des expériences qui lui ont montré que cette substance n'est pas toxique, même à doses très-élevées : ce résultat concorde d'ailleurs avec ce fait que jamais en Amérique son emploi n'a été suivi d'accidents; seul Campardon a signalé quelques troubles cérébraux survenus chez ceux de ses malades qui en avaient fait usage, troubles qu'on est en droit, jusqu'à plus ample information, d'attribuer à une simple coïncidence. D'autre part, Guy n'a pas constaté d'autre action sur le système vasculaire qu'un resserrement des capillaires, qu'il attribue à juste titre à la présence du tannin dans la teinture et l'extrait aqueux, et qui n'a pas lieu quand on emploie l'extrait fluide qui ne renferme pas de tannin.

Quoi qu'il en soit de la nature, encore mal élucidée, de son principe actif, celui-ci manifeste principalement ses effets thérapeutiques par les modifications qu'il fait subir au système veineux. C'est particulièrement dans les hémorrhoïdes que les préparations d'hamamélis donnent de bons résultats : à l'usage interne, il est utile, dans ce cas, d'ajouter des applications locales, pommade ou suppositoires. On constate alors une amélioration réelle : en même temps que le flux sanguin s'arrête, les douleurs disparaissent, les bourrelets s'affaissent.

Dans les varices des jambes, comme dans l'état variqueux du pharynx, du larynx, des tissus muqueux, l'action du médicament est moins certaine : Tison, Campardon, Serrand, rapportent quelques cas heureux; mais Dujardin-Beaumetz et d'autres expérimentateurs n'ont obtenu aucun résultat. Le plus souvent pourtant on observe la disparition des douleurs causées par la phlébectasie, sinon la cessation de cette lésion elle-même.

Par le resserrement qu'il produit dans les vaisseaux capillaires, l'hama-

mélis peut être utile à la première période des états inflammatoires localisés, en un mot, dans les congestions des organes. C'est ainsi que la métrite parenchymateuse a parfois rétrocédé à la suite de son emploi, quand celui-ci intervenait dès le début, alors que l'utérus est simplement engorgé, congestionné. C'est au même mode d'action que nous attribuerions volontiers le soulagement obtenu dans les orchites, épididymites et ovarites, bien plutôt qu'à un effet sédatif spécial.

Enfin, comme hémostatique, l'hamamélis, sans avoir probablement d'autres effets que les préparations astringentes en général, a été employé avec avantage par H. Guéneau de Mussy dans un cas d'épistaxis, par P. Jousset dans l'hématurie, le métrorrhagie, etc.

En résumé, cette plante ne mérite certainement pas les louanges que lui a décernées l'enthousiasme américain, mais on aurait tort de se priver absolument de son emploi, qui trouve ses indications dans les hémorrhoïdes et quelques autres dilatations veineuses, dans les congestions qui marquent le début des inflammations, contre certains écoulements sanguins intestinaux ou utérins : Christy a même traité avec succès une contusion avec épanchement sanguin par des applications topiques.

MODES D'ADMINISTRATION ET DOSES. — Pour l'usage interne, on emploie surtout, aux États-Unis, l'*extrait fluide*, lequel contient 10 0/0 d'alcool. Cette préparation d'odeur forte et désagréable, qu'il est nécessaire de masquer en aromatisant le véhicule, se donne à la dose d'une cuillerée à café toutes les 2 heures.

La *teinture*, préparée avec parties égales d'écorce pulvérisée, d'eau et d'alcool, est une bonne forme pharmaceutique, recommandée par Campardon, qui la prescrit à la dose, répétée plusieurs fois, de 5 gouttes.

La *décoction*, préparée avec 30 parties d'écorce pour 500 parties d'eau, s'emploie à l'intérieur (dose, un verre) et à l'extérieur.

A l'extérieur, contre les hémorrhoïdes, par exemple, on emploie une *pommade* préparée avec :

Teinture d'hamamélis.	3 grammes.
Axonge.	30 —

ou des *suppositoires :*

Extrait d'hamamélis	0,10 centigr.
Beurre de cacao.	5 grammes.

HUGHES, Act. des médic. hom. (trad. de Guérin-Menneville, 1874, p. 313). — HALE, Materia medica and spec. Therap. of the new Remed., 1879, t. I, p. 345. — SERRAND, L'H., son act. thér., th. de Paris, 1881. — ED. TISON, *Médec. pratic.*, 28 juill. 1883. — DUJARDIN-BEAUMETZ, S. l'H. et ses propr. thérap. (*Bull. génér. de thér.*, 1884, p. 193). — H. GUY, Rech. s. les propr. de l'H., th. de Paris, 1884, n° 269. — CHRISTY, De l'empl. de l'H. contre les hémorrhag. vein. (*the ther. Gaz.*, sept. 1884). — CAMPARDON, S. l'H., Paris, 1885.

CH. D'IVORS.

HÉBÉPHRÉNIE. — Ainsi que l'indique son étymologie (de ἥβη, puberté, et φρενῖτις, phrénésie, délire), le terme d'*hébéphrénie* sert à désigner une espèce de folie spéciale à une époque déterminée de l'exis-

tence, l'époque de la puberté. C'est la *folie de la puberté*, qui, décrite par Hecker et Kahlbaum, Skae, Hagen, a été étudiée en France par B. Ball, auquel nous empruntons les notions actuellement acquises sur cette curieuse forme d'aliénation mentale.

Deux points sont caractéristiques dans l'histoire clinique de l'hébéphrénie : ses origines d'une part; son évolution d'autre part.

L'âge auquel elle prend naissance, les influences qui président à son développement, doivent d'abord fixer l'attention. Dans son excellent article concernant la folie, Ach. Foville s'exprime ainsi (t. XV, p. 221) : « La folie proprement dite est très-rare avant l'âge de dix ans; on en observe encore un très-petit nombre de cas de 10 à 15 ans, puis elle devient progressivement plus fréquente, pour atteindre son summum de 35 à 45 ans. Elle décline ensuite jusqu'aux extrêmes limites de la vie. Elle suit donc le développement du travail intellectuel et physique, sa plus grande fréquence coïncidant avec la période de la vie où les intérêts, les fatigues, les préoccupations de toute sorte, agissent avec le plus d'intensité. » Toutes ces propositions sont parfaitement exactes, et les aliénistes s'accordent à regarder la quarantième année, époque à laquelle l'homme arrive à l'apogée de ses facultés intellectuelles et morales, comme le centre d'une période décennale très-favorable à l'éclosion des troubles de l'intelligence. Il faut remarquer cependant que le développement de ces facultés, tout en se faisant d'une manière régulière et non interrompue, traverse au moment de la puberté, comme l'évolution physique, une véritable crise, susceptible de produire dans l'économie quelques perturbations auxquelles un petit nombre seulement d'individus échappent, mais qui le plus souvent, outre qu'elles sont passagères, n'atteignent pas un degré morbide. Au contraire, « sur un terrain prédisposé aux défaillances intellectuelles par hérédité, par faiblesse ou fragilité de l'intelligence, on pourra voir se développer un véritable délire qui, puisant ses principaux éléments dans les habitudes, l'éducation, les instincts, sera tour à tour érotique, impulsif, mélancolique ou religieux. » Si donc l'intelligence est le plus fréquemment troublée lorsqu'elle a acquis sa pleine activité, elle peut l'être aussi, et trop souvent d'une façon définitive, au moment le plus critique de son développement.

Aussi est-ce de 16 à 20 ans que s'observe l'hébéphrénie (Hagen). Le sexe féminin paraît agir comme cause prédisposante, ce qui s'explique par le surcroît d'action que l'établissement des règles donne à la puberté chez les jeunes filles, l'état chloro-anémique qui survient quand cette transformation de l'organisme s'opère avec difficulté, pouvant contribuer à l'apparition des troubles intellectuels : ceux-ci d'ailleurs disparaissent souvent quand la menstruation est établie.

L'influence de l'hérédité est incontestable, se fait sentir dans la très-grande majorité des cas. Mais l'opinion de Skae, qui la regarde comme absolument nécessaire à l'éclosion de cette forme de folie, est regardée par Ball comme exagérée.

Enfin l'affaiblissement général qu'amène l'abus des plaisirs solitaires dans les deux sexes, et la lassitude cérébrale qu'entraîne une éducation viciée par l'excès des travaux intellectuels ou des pratiques religieuses, sont des causes très efficaces de la folie de la puberté.

Cette folie débute assez souvent d'une façon brusque; ordinairement elle se développe avec lenteur, insidieusement.

Dans une première période, le jeune sujet manifeste une mélancolie vague, sans raison comme sans constance, souvent interrompue par des accès de gaieté pendant lesquels il se laisse aller au rire, à la plaisanterie. Mais déjà, dans certains cas, on voit apparaître quelques idées de persécution, qui résultent ou non d'hallucinations de l'ouïe, et qui inspirent au malade soit de l'éloignement pour les personnes de son entourage, dont il suspecte la malveillance, soit un dégoût de l'existence.

La tendance à l'exagération dans les propos, à l'exaltation des idées, est presque constante. Ce délire, plus ou moins accusé, varie dans son objet suivant le milieu où vit le malade, suivant la direction donnée antérieurement à sa jeune intelligence, suivant ses préoccupations habituelles. Les pratiques religieuses, la politique, les matériaux de l'instruction déjà acquise, etc., sont autant de matières à divagation, et forment le thème d'un langage et d'écrits souvent incohérents, presque toujours empreints de pédantisme et d'emphase. Dans ce langage se font souvent jour des pensées érotiques, dont la bizarrerie et l'origine échappent à toute analyse.

En même temps que cette versatilité des idées, on observe une agitation physique continuelle, qui pousse le malade à remuer, à marcher sans but, à quitter la maison pendant un certain temps, ordinairement assez court, en raison justement de ce défaut de suite dans les idées.

Telle est la première période de la maladie, caractérisée, on le voit, par l'excitation. Celle-ci cependant est parfois interrompue par des intervalles de dépression, après lesquels l'agitation reparaît, de telle sorte que l'hébéphrénie peut revêtir, comme la folie des autres âges, la forme circulaire.

A cette période d'excitation succède celle de déchéance intellectuelle, de démence. En général, le temps est assez long pendant lequel le malade côtoie « les frontières de la raison et de la folie » : même quand la démence a paru, on peut encore voir revenir des symptômes d'excitation. C'est ainsi que dans un cas, après quatorze ans de maladie, l'intelligence n'était pas complétement perdue (Kahlbaum). Ces faits sont rares : ordinairement la perte des facultés survient avec rapidité (en trois mois chez un sujet observé par Hecker); des défaillances se manifestent dans la compréhension, les lacunes de l'esprit vont en s'étendant, la démence s'établit.

En même temps que les opérations du cerveau perdent leur lucidité, la nutrition s'altère, la circulation languit, la force du pouls et le niveau de

la température s'abaissent, la santé physique est troublée parallèlement à la santé intellectuelle.

Malgré des intermittences, de durée plus ou moins longue, pendant lesquelles l'intelligence semble reprendre sa vigueur et sa pondération normales, malgré même quelques cas, fort rares du reste, de guérison en apparence définitive, le pronostic de l'hébéphrénie est fort grave, en raison de l'impuissance où nous sommes à entraver les progrès de cet affaiblissement intellectuel, qui aboutit sûrement et vite à la démence.

Le degré de sa fréquence est différemment apprécié par les auteurs. Assez commune d'après Hecker, rare selon Schüle, elle est regardée comme assez fréquente, à Paris du moins, par Ball, qui, remarquant combien il est difficile de la distinguer de l'insanité morale des jeunes enfants, d'autant plus qu'elle se développe de préférence chez les faibles d'esprit, pense qu'elle a pu souvent être confondue avec la folie précoce. « Il n'en reste pas moins, ajoute-t-il, après élimination des observations douteuses, un nombre suffisant de faits authentiques dans lesquels l'explosion de la folie se rattache manifestement à l'époque de la puberté, et où l'influence de l'évolution génitale sur les troubles intellectuels est aussi manifeste que celle des causes les plus acceptées de l'aliénation. »

B. BALL, De la folie de la puberté ou H. (*l'Encéphale*, janv.-févr. 1884).

P. D.

HÉMICHORÉE. — Lorsque les mouvements anormaux qui caractérisent la chorée sont limités à une moitié latérale du corps, l'affection, on le sait, prend le nom d'*hémichorée*.

Cette localisation est assez rare dans la chorée ordinaire, dans ce qu'on appelle vulgairement la danse de Saint-Guy : elle a été décrite ailleurs, avec grand soin, par J. Simon (t. VII, p. 532). Aussi le but du présent article n'est-il pas d'étudier cette variété de la chorée légitime ou essentielle, mais seulement l'hémichorée, qui est *symptomatique de certaines lésions encéphaliques* et qui accompagne fréquemment l'hémianesthésie sensitivo-sensorielle, d'origine cérébrale, dont G. Ballet a indiqué les caractères et la pathogénie (t. XXXIII, p. 115). Ainsi limitée, l'hémichorée est, on le voit, un symptôme, tout comme l'hémianesthésie, mais un symptôme d'une grande valeur en ce que, son siége anatomique étant connu, on pourra localiser pendant la vie la lésion de laquelle dépendent les autres phénomènes morbides. Cette lésion est parfois une tumeur intra-crânienne ou une atrophie partielle du cerveau : mais dans la grande majorité des cas c'est une hémorrhagie cérébrale ayant donné lieu d'abord à une hémiplégie, d'où le nom de *posthémorrhagique* ou de *posthémiplégique* que porte la variété la plus fréquente d'hémichorée symptomatique; parfois, pourtant, les mouvements choréiques succèdent immédiatement à l'hémorrhagie et précèdent l'hémiplégie : c'est l'hémichorée *præhémorrhagique*.

Ainsi, « sous le nom d'hémichorée posthémorrhagique ou posthémiplégique, quelquefois præhémiplégique, ou encore symptomatique de

l'atrophie cérébrale, des tumeurs cérébrales, il faut comprendre les mouvements se montrant dans les membres supérieur et inférieur du côté qui est déjà depuis quelque temps (le plus ordinairement) le siége de l'hémiplégie, ou qui le sera bientôt, mouvements analogues à ceux de la chorée ordinaire en ce qu'ils sont involontaires, qu'ils s'exagèrent pendant les mouvements intentionnels, qu'ils sont continus, excepté pendant le sommeil. Il y a analogie entre les mouvements, mais non identité entre les deux affections qui leur donnent naissance » (Raymond).

Cette différence d'origine entre des mouvements de caractères semblables est de connaissance assez récente : non pas que l'existence même de l'hémichorée symptomatique ait été jusqu'ici totalement inconnue, mais les mouvements observés n'étaient pas distingués de la chorée vulgaire, leurs rapports de succession avec l'hémiplégie étaient à peine indiqués, et surtout la région cérébrale dont la lésion leur donne naissance restait indéterminée.

La dénomination d'hémichorée symptomatique a été employée pour la première fois (octobre 1874) par S.-W. Mitchell (de Philadelphie), qui, dans un journal américain, attira l'attention sur ce fait que l'hémiplégie peut être suivie d'hémichorée ou de mouvements choréiformes plus limités encore, lesquels apparaissent chez l'adulte au moment où la paralysie unilatérale est presque complétement guérie. Peu après, l'étude de ce nouveau symptôme fut reprise et complétée par Charcot (1875), qui l'avait déjà, du reste, signalé chez quelques hémiplégiques, et par F. Raymond, qui en fit un des sujets de sa thèse inaugurale.

Aujourd'hui les observations sur ce point ont paru en assez grand nombre pour qu'on puisse préciser assez exactement le siége de l'hémichorée symptomatique : l'expérimentation sur les animaux est d'ailleurs d'accord avec le résultat des nécropsies pour le fixer au voisinage de celui de l'hémianesthésie cérébrale.

CARACTÈRES CLINIQUES. — L'hémichorée symptomatique *posthémorrhagique*, la variété de beaucoup la plus fréquente, est un phénomène tardif parmi ceux qui succèdent à l'ictus apoplectique. Elle débute plusieurs mois après l'accident initial, au moment où l'hémiplégie est moins complète, où la contracture dont les membres du côté atteint étaient affectés commence à faire place à une souplesse suffisante pour que le déplacement limité de ces membres soit possible, où enfin les fonctions de nutrition et de relation ont repris leur équilibre à peu près normal : seule l'hémianesthésie persiste, dans cette variété, aussi complète que précédemment, en général du moins, et porte comme d'habitude sur les sens spéciaux aussi bien que sur la sensibilité générale.

A ce moment donc, on voit apparaître dans le bras, du côté précédemment privé de mouvement, et ordinairement dans le membre inférieur correspondant, des mouvements involontaires, d'abord peu prononcés, puis de plus en plus accusés, dont l'analogie avec ceux qui caractérisent la chorée devient plus évidente à mesure que leur étendue augmente. Nuls pendant le sommeil, nullement influencés par la vue, peu marqués,

quoique existant toujours, pendant l'état de repos du malade, ils s'exagèrent considérablement dès que celui-ci applique son attention soit à les enrayer, soit au contraire à accomplir un acte déterminé; ils entretiennent ainsi dans les doigts, l'avant-bras, la jambe, une sorte d'instabilité qui se traduit par des flexions et extensions alternatives et brusques, et qu'interrompent de violentes secousses dès que commence l'exécution d'un mouvement intentionnel. De plus, comme dans la chorée vulgaire, les muscles de la face peuvent être pris d'agitation convulsive, qui donne à la physionomie les expressions les plus variées; pour être limitée ici à un seul côté de la face, celui qui correspond aux membres supérieur et inférieur atteints, cette agitation n'en produit pas moins un aspect grimaçant, pénible à voir. Enfin ces mouvements, une fois établis, ont une durée indéterminée : la mort seule, le plus souvent, y met un terme.

L'hémichorée *præhémorrhagique* se distingue de la précédente par le moment de son début, beaucoup plus rapproché de l'attaque apoplectique. Immédiatement après cette attaque, avant l'hémiplégie, surviennent les mouvements choréiques qui durent quelques jours seulement, et sont remplacés par l'hémiplégie. La paralysie motrice, qu'accompagne ordinairement l'hémianesthésie, tantôt persiste jusqu'à la mort qui survient en une à trois semaines, tantôt aboutit à une guérison relative, à laquelle succèdent des nouveaux mouvements choréiques, que remplace bientôt l'hémiplégie; les phénomènes alternent ainsi jusqu'à la terminaison fatale (Raymond). Les mouvements sont ici moins étendus que dans la variété posthémorrhagique.

Ils ont, au contraire, une certaine ampleur dans l'hémichorée *symptomatique de l'atrophie partielle du cerveau*. Cette lésion irrémédiable, que Cotard a montrée dépendre d'une encéphalite traumatique, d'un ramollissement ou d'une sclérose du cerveau, d'une hémorrhagie cérébrale ou méningée, remontant à l'enfance ou même à la vie intra-utérine, compte au nombre de ses symptômes l'hémiplégie avec contracture; mais celle-ci peut être remplacée, dès le début ou dans le cours de l'évolution morbide, par une hémichorée qui dure autant que l'existence, et que n'accompagne jamais l'hémianesthésie.

Celle-ci est également rare dans l'hémichorée qui est *symptomatique de tumeurs cérébrales*. Ici les mouvements sont peu marqués; ils sont souvent limités à une région très-circonscrite, à la main, par exemple; ils se développent lentement, n'ont pas le début brusque qu'ils affectaient dans les formes précédentes; leur durée est illimitée.

Tels sont les caractères assignés par Raymond aux différentes variétés de l'hémichorée symptomatique, mais il s'en faut de beaucoup que ce symptôme soit toujours facile à distinguer des tremblements et mouvements involontaires, limités ou plus marqués dans un côté du corps, qui se présentent dans un certain nombre d'autres affections du système nerveux.

Il y a lieu d'abord de différencier l'hémichorée symptomatique de l'hémichorée vulgaire, essentielle : dans ces deux variétés, les mouvements se présentent avec les mêmes caractères cliniques, mais les cir-

constances au milieu desquelles ils apparaissent sont bien différentes, et la brusquerie de leur début dans le premier cas, leur concomitance avec une hémiplégie en voie de guérison et avec une contracture constante, suffisent à établir le diagnostic.

Les tremblements qui existent ou prédominent dans un côté du corps, comme il peut arriver chez les hémiplégiques et dans la sclérose de la moelle épinière, peuvent être confondus avec l'hémichorée symptomatique, et la confusion paraît avoir été faite, pour le premier cas, par E. W. Mitchell. Ici le diagnostic repose sur deux points principaux : dans les deux affections dont il s'agit le tremblement unilatéral n'apparaît que lorsqu'il est provoqué ou à l'occasion d'un mouvement intentionnel, et d'autre part les mouvements involontaires dont il se compose conservent une certaine régularité, se font dans le même sens ; dans l'hémichorée symptomatique, au contraire, ils n'ont aucune direction déterminée, et sont constants, quoique moins forts, à l'état de repos.

Les difficultés du diagnostic augmentent lorsqu'il s'agit d'une hystérique chez laquelle les trémulations existent d'un seul côté. Raymond invoque la brièveté, la rapidité des oscillations, lesquelles n'auraient pas l'irrégularité des mouvements hémichoréiques, ainsi que l'absence d'apoplexie antérieure. Une prudente réserve doit pourtant être gardée, ainsi que le montre l'observation, citée par Dejerine, d'une femme, ancienne hystérique, atteinte d'affection cardiaque, qui présenta de l'hémianesthésie et de l'hémichorée jusqu'à sa mort, survenue par suite d'une pneumonie : l'autopsie montra l'intégrité absolue de la capsule interne comme de tout autre point du cerveau ; les symptômes observés pendant la vie étaient sous la dépendance de l'hystérie.

Le tremblement d'un seul côté du corps peut encore exister dans la paralysie agitante : la lenteur du début et de la progression de ce symptôme dans ce cas, la brièveté et la régularité des oscillations, les phénomènes concomitants de propulsion et de rétropulsion, sont des caractères distinctifs.

L'incoordination propre à l'ataxie locomotrice progressive peut prédominer dans un seul côté du corps au point de simuler l'hémichorée symptomatique : on tiendra principalement compte de ce que cette incoordination cesse pendant le repos, augmente dans l'obscurité, consiste en une série de mouvements dont la forme diffère de celle des mouvements choréiques.

En somme, l'hémichorée symptomatique, plus rare que l'hémianesthésie d'origine cérébrale qui l'accompagne ordinairement, est aussi plus difficile à reconnaître ; la finesse d'analyse qu'exige son diagnostic explique qu'elle soit souvent passée inaperçue, ou plutôt qu'elle ait été confondue avec des troubles analogues de la motilité jusqu'à ce qu'eussent été accomplis les progrès réalisés dans ces dernières années par la pathologie du système nerveux.

Sa valeur séméiotique est, à juste titre, regardée comme considérable. Au point de vue du pronostic, c'est un signe de fâcheux augure, aussi

bien dans les processus à évolution lente comme l'atrophie et les tumeurs du cerveau, dans lesquelles l'hémichorée indique une redoutable progression de la lésion existante, que dans l'hémorrhagie cérébrale : præhémorrhagique, survenue immédiatement après l'attaque d'apoplexie, elle annonce la formation prochaine d'un foyer, dont la mort est presque toujours la conséquence rapide; posthémorrhagique, elle montre que la lésion originelle a détruit la région de l'encéphale intéressée et fait perdre l'espoir du retour des mouvements à l'intégrité.

Elle n'est pas moins importante à connaître au point de vue du diagnostic : car, si elle est impuissante à préciser la nature du mal, elle permet de localiser son siége.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE. — Il serait hors de propos de faire ici une nouvelle description anatomique de l'hémorrhagie, du ramollissement, de l'atrophie et des tumeurs du cerveau, description qui a été tracée par Jaccoud et Hallopeau à l'article ENCÉPHALE (t. XIII). Ces altérations sont semblables à elles-mêmes, qu'il y ait ou non hémichorée : mais elles occupent, quand celle-ci existe, une région déterminée dont, par suite, la connaissance importe grandement à l'exactitude du diagnostic.

La théorie indique que, ce symptôme accompagnant souvent, mais non toujours, l'hémianesthésie, l'un et l'autre doivent reconnaître pour cause l'altération (par irritation ou destruction) de fibres nerveuses très-voisines, mais non identiques. Or l'hémianesthésie siége au niveau de la partie la plus reculée de la capsule interne, dans ce point qu'on a appelé le *carrefour sensitif* parce que toutes les fibres servant à la sensibilité spéciale et générale, et venues de l'autre côté du corps, s'y donnent pour ainsi dire rendez-vous : il était donc naturel de chercher aussi dans ce point le siége de l'hémichorée, et les faits, aussi bien expérimentaux que cliniques, ont paru jusqu'ici justifier ces prévisions.

Les constatations faites à l'autopsie de sujets qui avaient, pendant la vie, présenté de l'hémichorée, isolément ou conjointement avec l'hémianesthésie, ont été rapportées par Vulpian, Charcot, Raymond, etc.; un certain nombre ont été consignées depuis dans les *Bulletins* de la Société anatomique. Or, dans presque toutes les nécropsies on a noté la compression ou la déchirure des fibres du pied de la couronne rayonnante qui partent de la partie postérieure et interne de la couche optique ou qui y aboutissent : en d'autres termes, la partie lésée répond au tiers postérieur de la capsule interne et se compose de fibres situées immédiatement en avant et en dehors de celles qui conduisent la sensibilité, de sorte que le siége de l'hémichorée est aussi voisin que possible de celui de l'hémianesthésie, sans se confondre avec lui.

L'expérimentation a confirmé ces résultats. Raymond et Laborde ont, chez le chien, introduit par une très-petite ouverture faite à la paroi crânienne, au niveau de l'angle postérieur de l'apophyse zygomatique, un trocart de Veyssière, contenant un ressort de montre, à l'aide duquel ils ont pu léser exclusivement une portion très-limitée de la partie postérieure de la couche optique et tout le faisceau adjacent de la capsule in-

terne. Toutes les fois que cette opération, qui demande une grande habileté et nécessite de minutieuses précautions, a réussi, l'animal a présenté dans les membres du côté opposé à la lésion, surtout dans la cuisse et dans l'épaule, des mouvements involontaires et persistants, rappelant ceux de l'hémichorée symptomatique.

Celle-ci résulte donc manifestement de l'abolition des fonctions de la partie postérieure de la couche optique et des fibres de la capsule interne en rapport avec cette partie. Il est intéressant de rappeler que, d'après les recherches de Duret, cette région reçoit ses vaisseaux de la cérébrale postérieure par l'intermédiaire de l'artère optique postérieure.

Toutefois nous devons ajouter que quelques doutes ont pu être soulevés au sujet, non de l'existence de la lésion dans la région indiquée, mais de sa circonscription exacte à cette région. Hallopeau, en particulier, à propos d'un cas de cécité survenue brusquement et accompagnée d'hémichorée, a posé la question suivante : d'autres parties de l'encéphale ne peuvent-elles pas donner lieu au trouble dont il s'agit, et les tubercules quadrijumeaux ne participeraient-ils pas à sa production? A la vérité, Vulpian a montré, après Serres et Flourens, que les excitations portées sur la région des tubercules quadrijumeaux donnent lieu à des troubles du mouvement (Leçons sur la physiologie du système nerveux, 1876, p. 583); Kohts a conclu de ses expériences sur des grenouilles, des pigeons, des chiens, que les tubercules postérieurs sont des centres nécessaires à la coordination des mouvements, et a constaté l'existence d'une tumeur sur un tubercule à l'autopsie d'un enfant dont la démarche était incertaine : mais il faut remarquer que la lésion expérimentale des organes en question détermine des mouvements de rotation rentrant dans la catégorie des mouvements de manége, tandis que les mouvements choréiques ne sont nulle part signalés par les expérimentateurs cités. Il est vrai aussi que, dans plusieurs observations de Raymond, un des tubercules quadrijumeaux était lésé, ainsi du reste que la queue du noyau caudé : mais il est expressément noté que la lésion de ces parties était fort peu prononcée relativement à celle de la capsule interne, qui l'accompagnait dans tous les cas : jamais au contraire, jusqu'ici du moins, on n'a vu les tubercules quadrijumeaux exclusivement lésés, sans participation de la capsule à l'altération morbide.

Nous sommes donc encore en droit de conclure que c'est bien à la lésion de la partie postérieure de la couche optique et de la région adjacente du pied de la couronne rayonnante qu'il faut rapporter l'hémichorée symptomatique, qui acquiert ainsi une importance égale à celle de l'hémianesthésie au point de vue des localisations physiologiques et pathologiques du cerveau.

S. W. MITCHELL, Post paralytic Chorea (*the American Journ. of the med. Sciences*, octobre 1874, p. 342). — CHARCOT, De l'H. posthémiplég. (*Progr. méd.*, 1875, p. 37 et 69). — F. RAYMOND, Étud. anat., physiol. et cliniq. s. l'hémianesth., l'H. et les tremblem. symptom., th. de Paris, 1876, n° 157. — HALLOPEAU, Ess. de localis. d'une cécité accomp. d'H. (*Union méd.*, 16 mai 1885. *Bull. de la Soc. anat.*, 27 févr. 1880, 20 mai 1881, 7 décemb. 1882).

P. D.

HYDROCOTYLE ASIATICA. — Plante de la famille des OMBELLIFÈRES, tribu des *Hydrocotylées*, qui a été employée contre diverses affections cutanées par Boileau, dans l'Inde, par Cazenave et Devergie en France. C'est le *bevilacqua* de Boileau; le *pes equinus* de Rumphius; les habitants du Malabar l'appellent *codagen;* son nom tamoul est *vellârai.*

HISTOIRE NATURELLE. COMPOSITION CHIMIQUE. — Elle est commune dans toute l'Asie orientale, ou mieux dans presque toutes les parties chaudes de l'hémisphère austral (Inde, Ceylan, Afrique méridionale, etc.), où elle croît sur les bords des cours d'eau et des étangs, et en général dans tous les terrains humides.

C'est une petite plante herbacée, à souche ronde, charnue, grisâtre, plus ou moins longue, dont le collet émet des racines adventices, souvent longues de plusieurs centimètres, renflées de distance en distance; du collet partent aussi des feuilles alternes, pétiolées, stipulées, réniformes, analogues à celles de la violette, et des ombelles florales imparfaites. Calice rudimentaire, représenté par 5 petites dents implantées sur le réceptacle sacciforme. Corolle polypétale, régulière, formée de 5 pétales sessiles. 5 étamines épigynes, à anthère biloculaire, introrse. Ovaire infère, composé de deux carpelles biovulés, et surmonté de deux styles épaissis à leur base en une sorte de disque. Fruit composé de deux akènes, et comprimé sur les côtés; graines comprimées dans le même sens.

Analysant l'hydrocotyle asiatique, Lépine, pharmacien de la marine, y a trouvé, en plus d'une résine brune et d'une résine verte, d'extraits sucré et amer, etc., une substance particulière qu'il a nommée *vellarine* (du nom tamoul vellârai), et qui paraît être le principe actif de la plante.

La *vellarine* est une huile épaisse, jaune pâle, d'odeur forte, de saveur amère, piquante et persistante; soluble dans l'alcool, l'éther, l'ammoniaque; se volatilisant en partie à 100°; s'altérant sous l'influence de la chaleur, de l'air et de l'humidité, et disparaissant même de la plante quand celle-ci est avariée. Elle est plus abondante dans la racine que dans les feuilles : il est donc irrationnel d'employer exclusivement cette dernière partie suivant la méthode indienne.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — Il est actuellement très-difficile d'indiquer d'une façon précise et complète l'action de l'hydrocotyle, en raison de l'absence d'expérimentation sur les animaux et de l'insuffisance des essais cliniques tentés sur l'homme.

Il paraît certain, d'après ce que rapporte Boileau, qu'elle doit être placée dans la classe des poisons hyposthénisants, à côté de la ciguë. Outre les accidents d'irritation locale, gastro-intestinale, qui se traduisent par les vomissements, la diarrhée, etc., elle détermine, à dose toxique, une dépression générale des forces, affaiblissement, tendance au sommeil, étourdissements, céphalalgie, vacillation des membres. Aussi son emploi à l'intérieur doit-il être soigneusement surveillé, et doit-on débuter par l'administration de petites doses.

C'est dans l'éléphantiasis des Grecs ou lèpre que Boileau a surtout fait usage et vanté les propriétés de l'hydrocotyle asiatique. Il en a ensuite étendu l'emploi aux affections syphilitiques et scrofuleuses de la peau, ainsi qu'au traitement des ulcères non diathésiques. Son exemple a été suivi par un certain nombre de médecins de l'Inde, qui ont annoncé quelques succès obtenus par le même agent.

Encouragés par ces résultats, Cazenave et Devergie ont à leur tour essayé l'hydrocotyle dans la thérapeutique de diverses dermatoses, en variant les modes d'emploi. Ils ont réussi dans quelques circonstances, en particulier contre les ulcérations syphilitiques, et mieux encore contre les ulcérations non spécifiques. Mais plus souvent ils ont échoué; de plus, il a été reconnu que l'hydrocotyle est impuissante à guérir la lèpre, contre laquelle elle avait été déclarée infaillible (Lecoq). En somme, les tentatives faites jusqu'ici ne permettent pas de lui accorder une grande valeur thérapeutique.

Pour l'usage externe, l'hydrocotyle a été employée sous forme de cataplasmes et en bains (1500 grammes de plante fraîche).

A l'intérieur, on a administré la poudre de feuilles (30 à 50 centigr. trois fois par jour); l'infusion de racine (10 grammes de racine par litre d'eau); l'extrait hydroalcoolique (25 milligr.). On a aussi préparé avec la racine un sirop et une alcoolature. Ch. D'IVORS.

JEQUIRITY. — Le terme de *jequirity* sert à désigner, au Brésil,

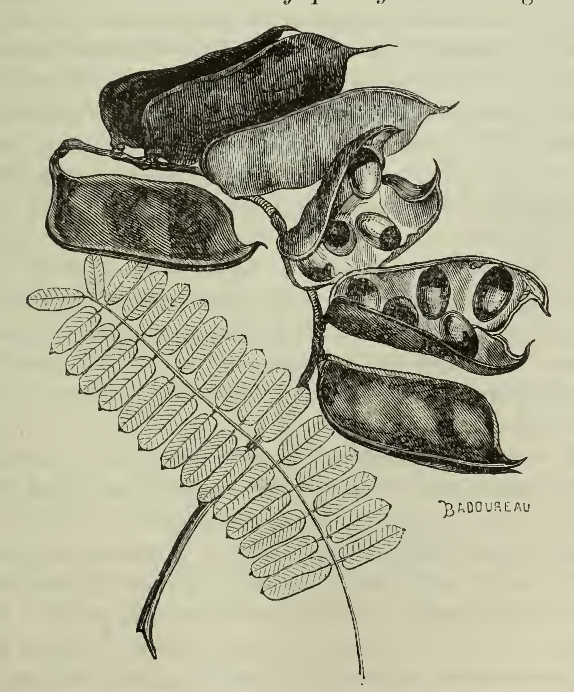


FIG. 30. — Jequirity ou *Abrus precatorius*.

une plante légumineuse, l'*Abrus precatorius* L. (fig. 30), également connue sous le nom de *liane à réglisse*, dont les graines constituent un remède très-populaire depuis des siècles, dans le même pays, contre les ophthalmies.

En 1867, le Dr Castro e Silva a publié sur ce sujet un mémoire qui était passé inaperçu, lorsqu'au mois d'août 1882 de Wecker communiqua à l'Académie des sciences de Paris le résultat d'une série d'expériences qu'il avait entreprises, sur un certain nombre de malades atteints d'ophthalmie granuleuse, à l'aide de graines de jequirity qui lui avaient été envoyées du Brésil. L'auteur de la communication présentait ces graines comme un moyen de guérison rapide et non douloureux des granulations, dont l'action thérapeutique serait toujours le résultat de la production d'une ophthalmie purulente factice, et qui aurait sur la méthode des inoculations purulentes employées dans le même cas l'avantage d'influencer favorablement les ulcères cornéens au lieu d'être contre-indiqués par eux.

Peu de temps après (octobre 1882), Moura-Brazil (de Rio-Janeiro) adressait à la même Société savante un mémoire relatif au Jequirity, dans lequel il déclare que depuis plus d'un an il a employé le même médicament avec succès : cette réclamation de priorité n'enlève rien au mérite que conserve de Wecker d'avoir été le premier à faire connaître le nouvel agent en France et en Europe.

Après ces premiers ophthalmiologistes, les spécialistes belges, français, allemands, etc., ont à l'envi expérimenté les propriétés du jequirity, et, il faut l'avouer, le concert de louanges qui s'était d'abord élevé en sa faveur n'a pas tardé à être troublé par la note discordante de quelques observations dans lesquelles il s'est montré impuissant : l'enthousiasme exagéré du début a fait place à une plus sage appréciation de sa valeur réelle, mais son rôle dans la thérapeutique oculaire, quoiqu'il ne soit pas définitivement fixé, paraît rester assez honorable pour qu'il y ait lieu de compter avec lui.

HISTOIRE NATURELLE. MODE D'EMPLOI. — L'*Abrus precatorius* ou jequirity appartient à la famille des LÉGUMINEUSES-PAPILIONACÉES. C'est un arbrisseau que les naturalistes les plus autorisés (Linné, Baillon, Decaisne) considèrent comme originaire de l'Afrique et des Indes Orientales, d'où il aurait été transplanté en Amérique : d'après Moura-Brazil, au contraire, le Brésil est son pays d'origine.

Les feuilles servent à la préparation d'un extrait analogue à celui de la réglisse; ses racines servent aux mêmes usages dans l'Inde et en Amérique : d'où son nom vulgaire de *liane à réglisse*.

Ses graines, communément appelées *pois d'Amérique*, *pois de pater noster*, sont la seule partie usitée en thérapeutique. Contenues dans une grande gousse très-allongée, elles ont en moyenne la grosseur d'un pois et pèsent sensiblement 1 décigramme, ce qui permet à la rigueur de les doser en évaluant leur nombre : elles sont rouges, luisantes, marquées d'un hile noir, dures, difficiles à broyer.

Ces graines contiennent, d'après l'analyse de Sattler, une substance albumineuse distincte de la légumine; un corps gras en grande quantité; des sels; enfin une petite quantité d'un saccharate susceptible de fermentation. Bruylants et Venneman ont donné le nom de *jéquiritine* à un ferment inorganisé qui, selon eux, prend naissance pendant la germination des graines, et auquel ils attribuent l'action phlogogène du jequirity : si ce ferment existe, ce qui n'est pas démontré, ce n'est certainement pas à lui, comme nous le verrons, qu'on doit rapporter cette action, mais à un microbe spécial.

Le *mode d'emploi* des graines de jequirity a subi quelques vicissitudes. Primitivement de Wecker avait recours à la préparation suivante, en usage au Brésil : 32 grammes de graines, décortiquées et pulvérisées, macèrent pendant 24 heures dans 500 grammes d'eau froide; le jour suivant, on ajoute 500 grammes d'eau chaude, on laisse refroidir et on filtre immédiatement. Avec le liquide froid, le malade se lave les yeux trois fois par jour, pendant un quart d'heure ou une demi-heure chaque fois, ou il s'applique sur les yeux des compresses imbibées de liquide et renouvelées de 5 en 5 minutes. Pendant la durée du traitement, il est confiné dans une pièce obscure.

L'expérience a montré d'abord que cette dernière précaution est inutile, puis que l'intervention de l'eau chaude est plutôt nuisible; enfin que les lotions faites par le malade lui-même et les bains oculaires ne suffisent pas. Voici comment on procède aujourd'hui.

L'épisperme n'ayant aucune action sur la conjonctive, il est préférable d'en débarrasser les graines par l'action d'une pression modérée. Ainsi décortiquées, les semences restent au contact de l'eau froide pendant 24 heures, dans la proportion de 6, 9 ou 15 grammes pour 300 grammes d'eau : ce qui donne une solution à 2, 3 ou 5 pour 100, qu'on filtre et qu'on emploie immédiatement. On en imbibe une éponge avec laquelle on lave la face interne des paupières préalablement renversées, et de plus on verse directement sur la conjonctive une petite quantité du liquide. Cette macération faite uniquement à froid est beaucoup plus active que celle que l'on complétait par l'addition d'eau chaude : mais il faut se rappeler qu'elle perd son activité en vieillissant, qu'il est bon de l'employer très-peu de temps après sa préparation pour avoir un maximum d'action, et qu'on doit se garder d'ajouter au macéré, en vue d'assurer sa conservation, des substances antiseptiques qui empêcheraient le développement du bacille nécessaire à la production de l'ophthalmie curative (Chauzeix). Encore moins faut-il se servir de la décoction des graines dans l'eau à 100°, qui est complétement inactive.

Ordinairement on se sert de la solution à 3 pour 100 (9 grammes de graines dans 300 grammes d'eau froide) : celle à 5 pour 100 n'est employée que dans les cas exceptionnels où il est nécessaire d'avoir une action rapide et très-énergique.

Enfin les applications, surtout avec les macérations concentrées, doivent être assez espacées : il ne faut faire un nouveau badigeonnage

que 24 à 36 heures après le précédent, lorsque celui-ci a produit son effet maximum (Wecker). A. Dujardin (de Lille) éloigne encore plus les applications, n'en fait qu'une à deux fois par semaine, ce qui permet aux malades d'éviter le séjour dans les hôpitaux et les cliniques. Grâce à ces précautions, on pourra le plus souvent éviter les accidents cornéens graves qui ont parfois éte signalés.

EFFETS LOCAUX ET GÉNÉRAUX. — « Incontestablement, dit de Wecker, les lotions avec la macération des graines du jequirity donnent une ophthalmie purulente de nature croupale dont on peut doser l'intensité suivant le nombre de lotions qu'on fait et suivant la force de la solution qu'on emploie. Incontestablement la cornée ne court aucun risque pendant l'évolution de l'ophthalmie ».

L'application avec un pinceau de la macération à 3 pour 100 n'a aucun effet immédiat : le badigeonnage de la conjonctive n'est nullement douloureux. C'est après une période d'incubation d'environ trois heures que se manifestent les premiers phénomènes locaux, sensation de corps étranger et rougeur de la conjonctive. L'hyperémie augmente progressivement, et 12 à 24 heures après l'application l'ophthalmie artificielle est parfaitement caractérisée. Alors les paupières, la supérieure surtout, sont tuméfiées, luisantes, douloureuses à la pression ; un liquide purulent ou séro-purulent s'écoule de l'œil abondamment et agglutine les cils; la conjonctive tarsienne est tapissée par une fausse membrane blanchâtre, d'abord très-adhérente : si on enlève cette membrane à l'aide d'une pince, ce qui est possible le deuxième ou troisième jour, on trouve au-dessous d'elle la conjonctive rouge vif, sanguinolente, bourgeonnante, hyperémie qui s'étend à la muqueuse bulbaire ; dès le lendemain, la fausse membrane a commencé à se reproduire, et cette formation de produits morbides se poursuit ainsi pendant plusieurs jours. Ce caractère croupal, joint à la nature séreuse de l'écoulement purulent et à l'absence fréquente du chémosis, rapproche l'ophthalmie jequiritique de la conjonctivite diphthéritique plus que de l'ophthalmie purulente (Carette). Cependant, si l'ophthalmie ainsi produite est très-intense, le chémosis apparaît, la cornée manifeste une participation plus ou moins prononcée aux troubles inflammatoires, allant rarement, il est vrai, jusqu'à la formation d'un abcès, mais suffisants pour infirmer l'opinion de de Wecker, d'après lequel l'immunité de cette membrane à l'action du jequirity est absolue. Hâtons-nous du reste d'ajouter qu'il est bien rarement nécessaire de chercher, dans un but curatif, une ophthalmie assez intense pour que les complications cornéennes, abcès, ulcération, perforation, puissent devenir redoutables, et qu'un des principaux avantages de la macération de jequirity est précisément la possibilité d'en doser l'action, l'acuïté de la réaction inflammatoire étant influencée, au gré de l'opérateur, par la concentration du liquide et la durée des applications. Il est d'ailleurs toujours possible d'enrayer la kératite menaçante par la suspension de l'emploi du jequirity et par l'instillation dans l'œil, répétée deux à trois fois par jour, de la solution de sublimé au 250e (Tangenam, E. Smith).

Les phénomènes inflammatoires sont plus marqués quand le remède est appliqué sur des yeux très-enflammés d'avance, lorsqu'il existe déjà une photophobie intense et un larmoiement abondant : ils sont d'autant moins intenses que le cas où on agit a un caractère plus chronique. On peut augmenter artificiellement leur énergie en employant pour les badigeonnages un pinceau dur qui irrite légèrement la conjonctive palpébrale et détermine l'abrasion d'une partie de l'épithélium.

L'ophthalmie jequiritique conserve un état aigu pendant une huitaine de jours au plus, puis elle va en s'affaiblissant et finit par disparaître d'elle-même, sans que l'intervention d'aucun traitement spécial soit nécessaire : mais il faut deux à trois semaines pour que toute rougeur, toute trace d'inflammation de la conjonctive ait disparu.

Quant aux accidents généraux qui peuvent accompagner les phénomènes locaux qui précèdent, ils sont inconstants, peu graves et passagers. Pendant les deux ou trois premiers jours seulement, le malade présente un état fébrile qui ne fait guère monter le thermomètre au delà de 38°, une céphalalgie assez prononcée, de l'anorexie, des nausées et parfois des vomissements.

L'œil n'est pas le seul organe qui manifeste une réaction inflammatoire au contact de la macération des graines de jequirity. L'effet paraît être le même sur toutes les muqueuses, quelles qu'elles soient, et il est plus marqué sur les tissus de structure physiologique que sur les tissus de structure morbide (Tangenam).

La peau elle-même n'est pas insensible à cette action. Non-seulement la macération injectée sous la peau détermine la formation d'un abcès, mais nous verrons que l'inflammation qu'elle provoque à la périphérie des lésions cutanées à caractère proliférant a pu être mise à contribution dans le même but thérapeutique que pour le cas de granulations oculaires.

Mode d'action. — A quel principe le jequirity doit-il la curieuse propriété qu'il possède de déterminer dans les tissus muqueux, et même cutanés, avec lesquels il est en contact, dans la conjonctive particulièrement, les phénomènes inflammatoires que nous venons de passer en revue?

L'inertie manifestée par la décoction des graines, ainsi que par une macération trop ancienne, a fait supposer que ce principe devait appartenir à la classe des ferments *organisés ;* l'hypothèse de la présence d'un microbe a été confirmée par l'examen micrographique et par l'expérimentation physiologique. En 1883, Sattler (d'Erlangen) a montré qu'il existe dans les macérations récentes et faites à froid de graines de jequirity un bacille de forme cylindrique, d'aspect opaque et homogène, long de 2, 3 à 4, 5 μ, épais de 0, 58 μ ; exécutant des mouvements très-rapides, se multipliant rapidement par segmentation ; susceptible de donner dans la gélatine de peptone d'extrait de viande des produits de culture qui, inoculés à des lapins au niveau des culs-de-sac conjonctivaux, ont donné naissance à la conjonctivite purulente à caractère croupal dont le

développement suit le badigeonnage des mêmes points avec la macération : celle-ci est stérilisée par la température de l'ébullition, et ne provoque plus alors la réaction inflammatoire caractéristique.

De leur côté, Cornil et Berlioz, injectant sous la peau des poules la macération de jequirity, au niveau du muscle pectoral, ont observé des lésions comparables à celles que produit l'injection d'un liquide contenant le microbe du choléra des poules : la seule différence avec celui-ci consiste dans la nature et la forme du parasite. L'injection de 10 gouttes de macéré amène la mort de l'animal en 24 à 48 heures : on constate un œdème inflammatoire considérable de la peau et du tissu conjontif sous-cutané, la tuméfaction et l'induration de la plus grande partie du muscle pectoral ; le sang contenu dans le cœur contient les bacilles du jequirity. Faite dans le péritoine, l'injection détermine le développement d'une péritonite caractérisée par la présence de fausses membranes fibrineuses, solides, dures, épaisses, renfermant les mêmes bacilles. Les mêmes auteurs ont constaté qu'une première inoculation a conféré une immunité absolue dans un cas, incompléte dans un autre, pour de nouvelles injections sous-cutanées ; la même incertitude existe pour l'homme, certains sujets ayant présenté plusieurs fois l'inflammation caractéristique après plusieurs applications du macéré, d'autres s'étant montrés réfractaires dès la seconde tentative.

L'élimination des bacilles se fait tantôt par les urines, tantôt par le flux diarrhéique : en tout cas, les abcès caséeux du tissu cellulaire, les mortifications de la peau et des muscles, les inflammations chroniques scléreuses, persistent longtemps alors que les bacilles, cause initiale de ces lésions, ont été depuis plusieurs mois éliminés ou détruits (Cornil et Berlioz). Ces phénomènes pathologiques ne se produisant plus lorsque le liquide injecté a été stérilisé, il est hors de doute qu'il doit ses propriétés phlogogènes à l'existence du bacille, qui représente son seul principe actif.

Cependant, comme nous l'avons dit, Bruylants et Venneman affirment que l'action du jequirity est due non à un microbe, mais à un principe chimique spécial, à un ferment *inorganisé*, la jequiritine, qui prendrait naissance pendant la germination de la graine, et qui provoquerait chez le lapin et la grenouille des désordres graves, semblables à ceux produits par Schmidt avec le ferment de la fibrine, par Bergman avec la pepsine et les autres zymases. Deneffe, un des principaux adversaires du jequirity, aurait observé, après avoir appliqué sur la conjonctive une solution de jequiritine dans la glycérine (3 à 4 centigrammes pour 10 grammes de véhicule), une inflammation croupale semblable à celle du macéré des graines, mais moins douloureuse, moins violente, n'atteignant jamais la cornée.

Tout en avouant qu'il faut tenir grand compte de ces résultats, qui pourront servir de point de départ à de nouvelles recherches, nous restons convaincu, avec la grande majorité des expérimentateurs, que les bactéries du jequirity en sont le principal, sinon le seul agent. A l'ap-

pui de cette opinion, nous citerons cette expérience de Martineau, qui introduisit dans le vagin d'un certain nombre de femmes des doses élevées de jequirity: celui-ci restait inactif quand on se bornait à cette introduction; si au contraire un courant d'air était dirigé dans les cavités imprégnées du liquide, immédiatement une inflammation intense s'y développait; il est évident que, comme l'a fait remarquer de Wecker, un principe chimique ne se comporterait pas de cette façon.

Étant admis la nature microbienne de l'ophthalmie jequiritique, comment agit-elle pour modifier les granulations oculaires ? L'explication la plus vraisemblable est celle qu'en a donnée Sattler, et qui assimile ce mode d'action à celui de l'inoculation blennorrhagique. Cet auteur a montré que le trachome est de nature parasitaire (1881) : or c'est en stérilisant le terrain sur lequel se développe le microbe trachomateux qu'agit l'inflammation déterminée par le bacille du jequirity. Celui-ci a la propriété de se développer au niveau de la conjonctive en produisant des phénomènes réactionnels, mais ne peut coexister sur ce terrain avec le microbe des granulations, pas plus du reste que la bactérie propre au pus blennorrhagique : qu'on inocule ce pus ou le macéré jequiritique, la conjonctive devient impropre à l'existence du premier microbe, qui disparaît.

Indications thérapeutiques. — L'ophthalmie granuleuse a été la première et reste la principale application du jequirity. Mais parmi les ophthalmologistes les uns lui accordent une puissance d'action illimitée, se faisant sentir dans toutes les variétés de cette affection ; d'autres lui refusent toute efficacité; d'autres encore se réservent de choisir les cas dans lesquels son emploi peut être avantageux : l'opinion de ces derniers est certainement la plus digne de rallier les suffrages.

De Wecker, qu'il est impossible de ne pas citer sans cesse à propos d'un traitement dont il est l'initiateur et le plus chaud partisan, s'exprime ainsi :

Incontestablement l'ophthalmie jequiritique guérit rapidement les granulations, et, même si on la reproduit plusieurs fois, elle agit avec beaucoup moins de dangers et de désagréments pour le patient que l'inoculation. Car toujours elle disparaît sans l'intervention d'aucun traitement. — Ce sont essentiellement les granulations sèches avec sécrétion modérée, et qui commencent déjà à montrer quelques traces de cicatrisation, les formes indolentes et chroniques, qu'on soumet le plus avantageusement au jequirity. Le pannus, les ulcérations ou infiltrations que pareils malades présentent, seront très-avantageusement modifiés par le traitement. Dans le trachome, non-seulement tous les cas où on serait tenté de se servir de l'inoculation sont propres à l'emploi du jequirity, mais aussi les cas monoculaires et ceux qu'à cause d'une moindre gravité on n'aurait pas osé soumettre aux périls de la première, ou ceux enfin qui, par suite de complications ulcéreuses, auraient formellement présenté une contre-indication à l'inoculation. — Après un emploi rationnel, suffisamment énergique, du jequirity, la conjonctive, précédemment héris-

sée de granulations, n'est pas absolument saine : mais elle est uniformément recouverte d'un épithélium lisse, la cicatrisation des granulations est en pleine voie d'évolution, de façon qu'aucune intervention nouvelle n'est nécessaire pour activer cette guérison et hâter la disparition progressive des altérations que la maladie a produites sur la cornée.

En somme, le jequirity convient dans certains cas de conjonctivite granuleuse, mais non dans tous indistinctement. Il réussit particulièrement dans la forme chronique, sèche, torpide, de cette affection, dans le trachome invétéré, qui résiste à l'action des caustiques, dans le pannus rebelle qui l'accompagne, et est pourtant indiqué lorsqu'il existe des troubles du côté de la cornée, cette membrane n'ayant pas à redouter de l'ophthalmie jequiritique les dangers que lui fait courir l'inoculation blennorrhagique : plus sûr que celle-ci, plus rapide et plus efficace que les autres moyens de traitement, il reste le remède le plus utile dont nous disposions contre les trachomes conjonctivaux et cornéens, contre le pannus trachomateux. Au contraire, dans les conjonctivites granuleuses légères, et à la première période de cette ophthalmie, quand la conjonctive palpébrale présente un bourgeonnement, un gonflement hypertrophique, il est inférieur aux caustiques, au sulfate de cuivre et à l'acétate de plomb. Il est encore plus impérieusement contre-indiqué par la purulence de la conjonctive, que celle-ci soit la suite d'une ophthalmie purulente chronique accompagnant une affection granuleuse de la conjonctive ou une affection cornéenne quelconque (Wecker, Knapp). Il faut également être prévenu que l'inoculation du pus blennorrhagique à un œil antérieurement jequiritisé donne des résultats lamentables (Coppez).

Ainsi limité, l'emploi du jequirity a donné d'excellents résultats entre les mains non-seulement de de Wecker et de Moura-Brazil, mais aussi dans celles de Panas, Abadie, Dujardin, Tangenam, Warlomont, Coppez, E. Smith, Luc. Howe, A. Mazza, etc. A la vérité, Deneffe l'a trouvé impuissant dans le traitement du pannus comme des granulations, qu'il n'a pas vues améliorées après l'inflammation la plus vive, renouvelée même après quelques semaines ; Terrier a constaté des résultats aléatoires ; Galezowski conseille de se défier des résultats des premiers jours, la conjonctive prenant d'abord un aspect lisse, mais la maladie reprenant bientôt les caractères qu'elle avait avant l'intervention ; Gayet n'aurait obtenu aucun effet bien sensible. Ces revers ne sont ni assez nombreux, ni assez probants, pour faire renoncer à l'emploi du jequirity : ils montrent seulement que celui-ci, même appliqué suivant les règles et dans les cas indiqués par l'expérience, n'est pas plus infaillible que tout autre agent thérapeutique ; jusqu'ici du moins la somme de ses succès l'emporte sur celui de ses échecs.

Nous ne saurions mieux terminer ce qui a trait à l'emploi du jequirity dans les affections oculaires qu'en citant l'opinion très-autorisée de Warlomont. « L'inventeur, comme il arrive toujours en semblable occurrence, a vu l'horizon s'élargir en raison de ses désirs et de ses espérances. Il lui restera toujours une partie d'honneur incontestable :

c'est d'avoir introduit au sein de notre arsenal thérapeutique une ressource nouvelle qui aura son jour de succès et de gloire. »

Nous serons bref sur les autres applications thérapeutiques du jequirity, encore trop rares pour qu'on en puisse fixer la valeur exacte. Tangenam rapporte qu'ayant employé la macération dans un certain nombre de cas d'otite moyenne purulente, il a vu se développer dans le conduit auditif une violente inflammation : à la suspension du traitement, la sécrétion purulente était tarie, et l'otite était guérie. Les résultats ont été surtout remarquables dans les cas où l'oreille moyenne était remplie de bourgeons fongueux : ceux-ci ont disparu sous l'influence de l'inflammation artificiellement provoquée.

Enfin Shœmaker a eu l'idée d'appliquer le jequirity au traitement des affections cutanées caractérisées par une prolifération active des éléments cellulaires : lupus, épithélioma, etc. Sur la surface à traiter il applique une macération de graines plus concentrée et plus épaisse que celle qui sert habituellement dans les affections oculaires : quand cette surface est ulcérée et granuleuse, il s'y développe, parfois en une heure, une inflammation très-vive qui en infiltre les bords et détermine un aspect œdémateux, brillant, des régions circonvoisines, en même temps que des symptômes fébriles apparaissent. En quelques heures, les produits de cette inflammation spécifique forment une sorte de cuirasse qui se ramollit le jour suivant, et dont on peut aider la chute par des lotions et des cataplasmes émollients : au-dessous d'elle on trouve la plaie de bel aspect, granuleuse, en voie de cicatrisation. L'auteur cite à l'appui du traitement qu'il préconise une ulcération spécifique de la jambe, un ulcère scrofuleux du cou, un lupus ulcéreux de la joue, un papillome, etc. ; il recommande, d'ailleurs, d'user avec ménagement de ce procédé thérapeutique qui peut provoquer chez les sujets irritables des troubles généraux et chez tous des troubles locaux alarmants.

De Wecker, L'ophthalm. purul. factice prod. au moy. du J. (*C. R. de l'Acad. des scienc.*, 7 août 1882) ; — Quelq. indic. s. l'empl. du J. (*Annal. d'oculist.*, 1883, p. 100) ; — De l'empl. cliniq. du J (*Annal. d'oculist.*, 1883, p. 217). — Moura-Brazil, Trait. de la conjonct. aig. et chron. par le J. (*C. R. de l'Acad. des scienc.*, octob. 1882). — Terrier, Rapp. de cas traités p. le J. à la Soc. de chir. (*Gaz. des hôpit.*, décemb. 188. ; *Progr. méd.*, juin 1883). — Auvray, Ess. sur la conjonct. granul., thèse de Paris, 1883, n° 242. — Armaignac, De l'empl. du J. en thérap. ocul. (*Rev. cliniq. d'oculist.*, août 1883). — Bernard, Du trait. du trachome par le J. et la cantharidine, thèse de Bordeaux, 1883. — Bordet, Le J., son empl. d. le trait. de la conjonct. granul., thèse de Lyon, 1883. — Carette, Empl. du J. et de l'inocul. blennorh. d. l'ophthalm. purul., thèse de Paris, 1883. n° 16. — Chauzeix, Le J., son empl. en ophthalmol., thèse de Paris, 1883, n° 69. — Deneffe, L'ophthalm. granul. et le J. (*Bull. de l'Acad. de méd. de Belgiq.*, mars 1883) ; — J. et jequiritine d. le trait. du trachome (*Bull. de l'Acad. de méd. de Belgiq.*, mars 1884). — A. Dujardin, Du trait. de l'ophthalm. granul. p. le J. (*Journ. des scienc. méd. de Lille*, 5 juin 1883). — Gillet de Grandmont, De l'empl. du J. en ophthalmol. (*Journ. de méd. de Paris*, juin 1883). — Galezowski. Du J. et de son insuccès d. le trait. des granul. (*Recueil d'ophthalmol.*, août 1883). — Lucien Howe, Le J. (*Buffalo Med. and Surg. Journ.*, octob. 1883). — A. Mazza, Le J. (*Rev. cliniq. d'oculist.*, mai 1883). — Sattler, Nature de l'ophthalm. j. (*Klin. Monatsbl.*, mai 1883). — E. Smith, Le J., son empl. d. le trait. des kératit. phlycténul., etc. (*The medic. Age*, octob. 1883). — Warlomont, Du J. (*Annal. d'oculist.*, 1883, p. 97). — Cornil et Berlioz, Note s. l'empl. omn. des poul. p. les bacill. du J. (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1884, p. 211). — Bruylants et Venneman, Le J. et son principe phlogogène (*Bull. de l'Acad. de méd. de Belgiq.*, févr. 1884). — Tangenam, Du J. (*Therap.*

Gaz., 15 janv. 1884). — *Soc. franç. d'ophthalm.*, 28 janv. 1884 (Discuss. : Abadie, Galezowski, Landolt, Panas, etc.). — SHŒMAKER, Du J. d. certain. affect. cutan. (*Practit.*, novemb. 1884). — J. BÉCHAMP et A. DUJARDIN, Les mycrozymas du J. (*C. R. de l'Acad. des Scienc.*, 10 juillet 1885). — MASSELON, Précis d'ophthalmologie chirurgicale, 1886.

L. ROBERT.

KAIRINE. — Sous le nom arbitrairement choisi, mais facile à retenir, de *Kairine*, les médecins connaissent le chlorhydrate d'un alcaloïde artificiel que les chimistes désignent, d'après sa constitution, par le terme aussi barbare qu'exact d'*oxy-hydrométhylquinoléine.*

Découvert en 1882 par Otto Fischer (de Munich), expérimenté pour la première fois par Filehne (d'Erlangen), ce corps est un agent antipyrétique puissant, qu'ont fait connaître en France les travaux d'Hallopeau, de Brouardel, de Girat, de Conscience, de Paul Loye, et à l'étranger ceux de Renzi, Queirolo, Merkel, Morokhowetz, etc. Malheureusement la rapidité et l'énergie de son action sont contre-balancées par des inconvénients, tels que difficultés dans son administration, phénomènes consécutifs pénibles ou dangereux, qui ont déjà considérablement restreint son emploi, et qui l'empêcheront définitivement, croyons-nous, de prendre parmi les antifébriles le rang auquel l'avaient placé ses premiers promoteurs.

CHIMIE. — Le nouvel agent dérive, comme l'antipyrine, de la quinoléine ($C^{18}H^7Az$), obtenue elle-même en distillant un mélange de quinine ou de cinchonine et de potasse caustique. Fischer indique de la façon suivante sa préparation et ses propriétés physico-chimiques. Lorsqu'on fait agir l'acide sulfurique fumant sur la quinoléine à 100°, on obtient deux acides sulfoconjugués isomères, l'*acide orthoquinoléine-sulfurique* ou *acide quinoléine sulfurique* α, et l'*acide métaquinoléine-sulfurique* ou *acide quinoléine sulfurique* β, qui, en présence des hydrates alcalins en fusion, donnent des dérivés d'oxydation de la quinoléine. Dans le cas particulier, on ajoute 4 parties d'acide ortho quinoléine-sulfurique à un mélange chaud de 3 parties d'eau et de 12 parties de soude caustique : quand l'odeur de la quinoléine se dégage, on interrompt la fusion, on dissout le produit refroidi dans l'acide chlorhydrique étendu, on ajoute un léger excès de carbonate de soude à la liqueur acide, et on la soumet à l'action d'un courant de vapeur; celle-ci entraîne un produit d'oxydation, l'*orthoxyquinoléine* ou *oxyquinoléine* α ($C^{18}H^7AzO^2$), qui se solidifie par le refroidissement. Cette substance, traitée au bain-marie, pendant une heure, par un agent réducteur (mélange d'étain et d'acide chlorhydrique), fixe 4 équivalents d'hydrogène, et les prismes groupés en étoiles qui se forment sont un mélange de protochlorure d'étain et de *chlorhydrate de tétrahydroxyquinoléine;* après avoir chassé l'acide chlorhydrique par l'évaporation à sec, et l'étain par le gaz sulfhydrique, on ajoute un excès de carbonate de soude et on agite avec l'éther; l'évaporation de la liqueur éthérée fournit des cristaux d'*orthoxyhydroquinoléine* ou *oxyhydroquinoléine* α, qu'on purifie par cristallisation dans la benzine. Si on mélange une

molécule de cette substance avec une molécule d'éther méthyliodhydrique, qu'on chauffe dans un ballon et qu'on décompose par la soude l'iodhydrate de la base méthylée qui a pris naissance, celle-ci se précipite : c'est l'*orthoxyhydrométhylquinoléine* ou *oxyhydrométhylquinoléine*, qui. séparée par filtration, lavée à l'eau et purifiée par cristallisations dans l'éther chaud, constitue une base énergique, soluble dans les alcalis caustiques, la benzine, l'alcool chaud, l'esprit de bois; peu soluble dans l'eau ; fusible à 114°, ayant pour formule $C^{18}H^{10}(C^2H^3)AzO^2$ ou $C^{20}H^{13}AzO^2$.

C'est le chlorhydrate de cette base qui, sous le nom de *Kairine*, est employé en médecine. Ce chlorhydrate ($C^{20}H^{13}AzO^2$. HCL + HO) est en poudre très-fine dont les cristaux prennent au microscope l'apparence de lamelles imbriquées; de couleur jaune clair; d'odeur très-faible d'huile de gaïac (Filehne) ou de musc (Girat); de saveur légèrement aromatique, surtout salée et très-amère; donnant sur la langue une sensation d'abord chaude, puis fraîche, et dans le nez une sensation de chaleur, de picotements, qui aboutit à l'éternument; insoluble dans l'éther et dans la glycérine, très-soluble dans l'alcool et dans l'eau; les solutions aqueuses, d'abord incolores ou légèrement jaunâtres, prennent au bout de quelques jours d'exposition à l'air libre une coloration successivement pelure d'oignon, rouge vineux, et noirâtre. La solution devient rouge orangée en présence de l'acide nitrique à froid, rouge avec l'eau chlorurée, rouge intense avec l'eau bromée; l'iodure de potassium y forme un abondant précipité brun, insoluble dans un excès de réactif, soluble dans l'alcool; l'hypochlorite de soude, un précipité rouge violacé très-abondant; l'acide picrique, un précipité jaune insoluble dans un excès de réactif; le réactif de Tanret, un précipité couleur crème, soluble dans un excès de réactif.

Le sel dont il vient d'être question est parfois nommé *Kairine* A, par opposition au suivant, qu'on appelle alors *Kairine* E. Si l'on traite l'orthoxyhydroquinoléine par l'éther éthyliodhydrique, au lieu de l'éther méthyliodhydrique, on obtient une base éthylée, l'*oxyhydroéthylquinoléine*, qui a pour formule $C^{22}H^{15}AzO^2$ ou $C^{18}H^{10}(C^4H^5)AzO^2$ et qui est en lamelles incolores, fusibles à 73°, solubles dans la benzine, l'alcool, l'esprit de bois et l'éther, insolubles dans l'eau, peu solubles dans le pétrole léger. Son chlorhydrate, cristallisé en prismes incolores, insolubles dans l'acide chlorhydrique concentré, est cette Kairine E.

Enfin, sous le nom de *Kairoline* on connaît une substance voisine des précédentes, antipyrétique comme elles : c'est le sulfate de tétrahydrométhylquinoléine. La *tétrahydroquinoléine* ($C^{18}H^{11}Az$) dérive aussi de la quinoléine : traitée par l'éther méthyliodhydrique, elle donne la *tétrahydrométhylquinoléine*, huile bouillant à 242°, dont les sels cristallisent difficilement; cependant son sulfate (ou Kairoline) se dépose lentement dans l'alcool absolu en aiguilles dont la déliquescence, la saveur âcre et désagréable, constituent une véritable infériorité sur la kairine pour l'emploi thérapeutique.

Effets physiologiques. — C'est l'action de la kairine sur la température qui a servi de point de départ aux expériences thérapeutiques entreprises par Filehne et par ceux qui l'ont suivi dans cette voie. Après cette action capitale, nous avons à passer en revue celle qui se fait sentir sur les grandes fonctions de l'économie, circulation, respiration, digestion, innervation, etc.

Calorification. — La kairine determine chez les animaux un abaissement de température dont le degré et la rapidité varient avec la dose administrée, mais qui est fugace et ne saurait être maintenue sans danger dans des limites trop reculées. Girat a vu, chez le cobaye, la température descendre, en moins d'une demi-heure, de 39°,5 au-dessous de 35°, se maintenir à ce chiffre vingt minutes environ, puis remonter, pour atteindre la normale au bout d'une heure et demie. Conscience a obtenu, chez un cobaye de grosseur moyenne, avec une dose de vingt centigr., un abaissement de plus d'un degré ; la mort de l'animal en état d'émaciation, deux jours après, montre que cette dose était toxique. Chez le chien, la réfrigération peut également être poussée très-loin, comme le prouvent les expériences des mêmes auteurs, qui ont observé des chutes de température de 4°, 6° et même 9°, l'abaissement maximum ayant lieu en moyenne entre deux et quatre heures après l'administration du médicament. Mais elles ont montré aussi que le début de la dépression thermométrique s'accompagne de frissons intenses, qui apparaissent de nouveau au moment de l'ascension secondaire de la température ; que, chez les animaux à l'état sain, l'hypothermie ne peut être déterminée que par l'absorption de doses relativement énormes, qui deviennent toxiques dès que le thermomètre baisse de plus d'un degré ; enfin, que ces doses deviennent irritantes pour les organes par lesquels s'élimine le médicament, ce qu'indiquent la congestion rénale et la présence du sang dans la vessie notées à l'autopsie (Girat).

Chez l'homme sain, il faudrait aussi administrer des doses massives pour obtenir un abaissement de température appréciable. Filehne a constaté que, chez les sujets robustes et bien portants, une dose de 1 gramme à 1 gr. 50 ne modifie pas la chaleur du corps et ne détermine pas davantage d'effets physiologiques consécutifs, tels que céphalalgie, bourdonnements d'oreille, nausées, sudation. Chez le fébricitant, au contraire, des doses moins élevées, suffisamment rapprochées, diminuent constamment l'hyperthermie ; mais l'étude de la marche suivie par l'abaissement de la température sera mieux placée dans le chapitre réservé à l'action et aux indications thérapeutiques de la kairine.

Circulation. — Le pouls est influencé par la kairine d'une façon moins régulière que la calorification. Le plus souvent, chez les animaux, le nombre des pulsations est diminué, leur régularité étant d'ailleurs conservée ; parfois, cependant, ce nombre, après une courte diminution, subit un accroissement rapide qui l'élève au-dessus de la normale, avant que le thermomètre ait manifesté son ascension secondaire. Toutefois, dans la majorité des cas, la chute de la température et celle du pouls

marchent parallèlement : c'est ce qu'on observe chez l'homme fébricitant dont le nombre des contractions cardiaques est constamment diminué par les doses thérapeutiques de kairine. Quant à la tension sanguine, elle subit toujours une diminution, soit primitive, soit consécutive à une augmentation initiale de peu de durée ; on constate chez les animaux, quand la dose administrée est toxique, que les ondées sanguines diminuent d'ampleur, qne le pouls devient filiforme ; enfin le cœur s'arrête et est trouvé, à l'autopsie, en diastole et plein de caillots cruoriques.

Etat du sang. — La kairine fait subir au sang des modifications profondes, qui ont été étudiées par Brouardel et P. Loye (dont les expériences, communiquées en 1884 à la Société de Biologie, ont été exposées en détail par Conscience, dans son travail inaugural), par Quinquaud, par Morokhowetz, etc.

Sous l'influence de cet agent, la quantité des gaz contenus dans le liquide sanguin est moindre qu'à l'état normal ; le pouvoir absorbant de ce liquide vis-à-vis des gaz subit constamment une diminution qui porte principalement sur l'oxygène et l'acide carbonique : la quantité d'azote reste à peu près invariable.

Le sang des animaux kairinisés, comme celui qui est directement mêlé à une solution aqueuse de chlorhydrate de kairine, présente, outre une plus grande tendance à la coagulation, une coloration foncée, noirâtre, couleur sépia, qui ne disparaît pas lorsqu'on soumet le liquide à l'action d'un courant d'air continu, ni même d'un courant d'oxygène pur. Les hématies, qui prennent une forme en coupole, d'après Morokhowetz, mais dont le nombre n'est pas modifié, présentent aussi un changement de coloration, d'autant plus prononcé que la solution de kairine est plus concentrée.

Ces altérations de la couleur du sang et de ses globules rouges, la diminution de la quantité d'oxygène absorbé par ceux-ci, l'impossibilité d'augmenter cette absorption et par suite d'obtenir le retour à la coloration normale, à l'aide d'un courant d'oxygène, tout faisait supposer que la kairine avait sur l'hémoglobine une action profondément modificatrice ou destructive : cette présomption s'est trouvée confirmée par les résultats de l'analyse spectrale.

En effet, lorsque dans une cuve hématinométrique contenant une goutte de sang artériel, et traversée par un faisceau de lumière, on introduit peu à peu du chlorhydrate de kairine, on voit successivement s'affaiblir, puis disparaître, les deux bandes obscures d'absorption qui appartiennent à l'hémoglobine oxygénée ou oxyhémoglobine. De plus, d'après Quinquaud, on verrait alors apparaître dans le spectre une bande obscure spéciale, qu'il appelle bande d'absorption de la kairine, et qui siégerait entre les raies C et D de Frauenhofer (et non entre D et E, comme les bandes de l'oxyhémoglobine). Toutefois l'existence de cette bande spéciale, qui serait due à une substance particulière dérivant de l'hémoglobine, n'est pas démontrée ; en revanche, il est certain que, dans les conditions précédemment indiquées, la disparition des deux bandes propres

à l'oxyhémoglobine est immédiatement suivie de l'apparition des bandes qui caractérisent la présence de la méthémoglobine.

Il est donc acquis que la kairine transforme l'hémoglobine du sang artériel en méthémoglobine, et nous aurons à tenir compte, à propos des indications thérapeutiques du médicament, de cette modification profonde imprimée au plus important des principes constituants des hématies, modification qui indique un énergique pouvoir désoxydant de la part de l'agent qui la détermine.

Respiration. — La respiration est modifiée dans sa fréquence, dans son rhythme, dans ses phénomènes chimiques.

Elle suit à peu près la même courbe que la température et le pouls. Le nombre des mouvements respiratoires est constamment inférieur à la normale, et cette diminution marche parallèlement à la dépression du thermomètre : ainsi chez un chien, ce nombre, qui était de 90 au début de l'expérience, arriva rapidement à 60, 30 et 20, tandis que la température, de 39°, descendait à 38°, 37° et 36°.

De plus, la respiration est difficile, courte, saccadée, et peut prendre le type dit de Cheynes-Stokes.

Enfin, Conscience a constaté expérimentalement qu'à l'abaissement de la température correspond toujours une diminution dans la quantité d'oxygène absorbé et de gaz carbonique exhalé à la surface du poumon : diminution qui cesse dès que le thermomètre remonte.

Tube digestif. — Outre le goût extrêmement amer et désagréable, et la sensation successivement chaude et fraîche que l'ingestion de la kairine fait éprouver à la langue, celle-ci prend rapidement, ainsi que toute la muqueuse buccale, une teinte bleuâtre, cyanique, qui peut s'observer aussi sur le tégument externe et qui est un indice de la difficulté avec laquelle s'exécutent les phénomènes normaux d'oxydation.

Les vomissements sont très-rares, et, en somme, les troubles digestifs provoqués par la kairine sont peu importants.

Système nervo-musculaire. — Chez les animaux, grenouille, cobaye, lapin, chien, on observe constamment une profonde altération de la sensibilité et de la motricité.

Les injections sous-cutanées déterminent une prostration d'autant plus rapide et plus complète que les doses sont plus élevées. La résolution musculaire est précédée, quand la quantité injectée est peu considérable, de convulsions, de soubresauts, de mouvements épileptiformes, auxquels succède la contracture. Si les doses sont progressivement augmentées, ou si elles ont été fortes dès le début, le membre où l'injection a été faite est dans un état de flaccidité, d'inertie, de parésie, qui peut aller jusqu'à la paralysie complète : ces phénomènes paralytiques peuvent s'étendre à la totalité du corps, en restant plus marqués au membre qui a reçu l'injection.

Ce membre présente aussi les modifications les plus profondes de la sensibilité. Elles sont limitées à cette région et consistent dans la simple diminution de cette propriété quand les doses absorbées sont faibles ;

dans le cas contraire, c'est une anesthésie complète qu'on observe, anesthésie qui peut alors gagner les autres membres.

Hallopeau et Girat ont constamment observé la contraction des pupilles.

Chez l'homme, de Renzi a observé deux fois des secousses intenses plus ou moins généralisées et des spasmes des muscles de la face, mais pas de bourdonnements d'oreilles, ni d'obnubilation, ni de pesanteur de tête. Loin d'être diminuée, la force musculaire serait augmentée d'après cet auteur, qui a constaté cet accroissement à l'aide du dynamomètre.

Élimination, sécrétions, excrétions. — La kairine s'élimine surtout, si ce n'est exclusivement, par les reins. On la retrouve dans l'urine une heure après son ingestion par la voie buccale, 25 minutes après son introduction sous la peau (Hallopeau et Girat), dix secondes après son injection dans les veines (Morokhowetz), et sa présence est constatée à l'aide des réactifs que nous avons indiqués, de l'acide nitrique et de l'hypochlorite de soude en particulier.

D'après Renzi, elle n'a pas d'action sur la quantité de l'urine, ni sur sa richesse en sels et en urée ; mais le liquide prend une coloration verte et une réaction fortement acide. Ces assertions sont contredites en partie par les expérimentateurs français : l'urine est parfois moins abondante, ce qu'explique l'existence d'une forte transpiration ; elle est d'autant moins riche en urée que l'abaissement de la température est plus prononcé ; sa couleur est vert foncé ou noirâtre, comme il arrive après l'absorption des acides phénique et salicylique, de la résorcine et des autres corps de la série aromatique, dont se rapproche la kairine par l'ensemble de ses caractères. Son acidité n'est pas augmentée ; elle est riche en pigments biliaires ; elle ne contient ni sucre ni albumine. Parfois elle est rouge, franchement hématurique, et renferme des globules sanguins.

Les sécrétions salivaire, biliaire, sudorale, sont augmentées. Enfin, on observe souvent un larmoiement notable, et l'écoulement par les narines d'une grande quantité de mucus blanchâtre.

Propriétés antiputrides. — Ces propriétés sont mises en évidence par les expériences suivantes :

Dans deux éprouvettes, de Renzi met 15 grammes de l'urine d'un même malade : dans l'une, il ajoute 25 grammes de kairine à l'urine ; dans l'autre, celle-ci reste pure de tout mélange. Au bout de 24 heures, le liquide de la première éprouvette avait conservé sa réaction acide et n'avait acquis aucune odeur ammoniacale ; celui du second récipient avait pris cette odeur, ainsi qu'un aspect trouble et une réaction alcaline.

De même pour l'expectoration pulmonaire, qui, sans kairine, avait au bout de 24 heures un aspect blanc opalescent, une odeur fétide, et renfermait des bactéries, tandis que la même matière additionnée de kairine ne contenait pas de bactéries après le même temps et présentait une couleur rouge orange et une odeur légèrement aromatique.

Ces résultats, contrôlés et confirmés par Conscience, prouvent d'une façon incontestable les propriétés antiputrides de la kairine.

Action et indications thérapeutiques. — « De tous les agents antipyrétiques, dit Hallopeau, la kairine est celui dont l'action à doses non toxiques est la plus sûre, la plus puissante, la plus rapide. » En ajoutant que c'est celui dont l'effet est le plus fugace, on aura le résumé de son action thérapeutique.

Chez l'homme sain la kairine, employée aux doses massives de 1 gramme à 1 gramme 50, ne fait pas baisser la température centrale : chez les fébricitants, au contraire, l'action antithermique se manifeste avec des doses moins élevées et d'une façon certaine. Il suffit, pour la voir apparaître, d'administrer toutes les heures et demies 30 à 50 centigr. de substance active à un malade de force moyenne (Filehne) : après la première dose, la température baisse de un demi-degré à deux degrés ; elle atteint, à la troisième ou quatrième dose, la limite physiologique, et cela dans un temps d'autant plus court que la quantité administrée est plus considérable. Une dose de 50 centigr. fait commencer la dépression thermique 25 minutes environ après l'ingestion : l'action est épuisée au bout de 2 heures ou 2 heures un quart ; elle est plus rapide et se prolonge pendant 3 heures avec une dose d'un gramme : mais, en tout cas, l'amélioration est passagère; la température ne tarde pas à atteindre la normale et à la dépasser en 2 ou 3 heures, suivant la dose employée, si on interrompt la médication. Il est vrai que l'administration de nouvelles quantités de kairine, moins fortes que la première, peut, une fois la défervescence produite, maintenir la température sur les limites de son chiffre physiologique : mais il est évident que cette nécessité de repéter souvent les doses dès que le thermomètre indique une augmentation de la chaleur centrale, pour obtenir un effet prolongé, constitue une première infériorité du médicament sur les agents similaires.

Chez les malades dont les forces sont déprimées, des doses moins considérables, 25 à 50 centigr., 12 centigr. même, données à une heure d'intervalle, suffisent à faire tomber la fièvre : l'apyrexie peut ensuite être maintenue à l'aide de quantités minimes, 6 à 12 centigr., administrées toutes les heures, et légèrement augmentées dans les cas seulement où la température remonte. Ici, plus que jamais, il est nécessaire de connaître constamment l'état de la température et de garder une grande réserve pour éviter les accidents possibles de collapsus.

C'est que l'action antithermique de la kairine n'est pas le seul effet qu'elle produise sur l'homme malade, ou plutôt cette action s'accompagne d'autres phénomènes, constants ou inconstants, qu'il nous reste à signaler.

Nous ne reviendrons pas sur l'état du pouls dont la fréquence, nous l'avons dit, baisse parallèlement à la température, ce qui a fait dire, avec justesse, que la kairine n'est pas seulement un antithermique, mais un antipyrétique proprement dit, puisqu'elle agit à la fois sur le processus fébrile et sur le cœur (Girat). Mais des sueurs abondantes, un frisson intense, parfois des phénomènes graves de collapsus, doivent fixer l'attention.

Dès que la défervescence commence, c'est-à-dire que le médicament commence à agir sur la température, paraissent chez le plus grand nombre des malades des sueurs très-abondantes, dont la durée se prolonge aussi longtemps que le thermomètre baisse, et qui cessent seulement quand la chute a atteint son maximum : sueurs profuses qui, outre qu'elles sont fort désagréables pour le malade, ont le grand inconvénient de diminuer ses forces.

Pendant l'apyrexie, le malade accuse une sensation de bien-être très-marquée : mais cet état dure peu, et au moment où se produit l'ascension secondaire de la température, qui s'exécute avec brusquerie, se fait sentir un frisson intense, généralisé, d'autant plus fort que cette ascension est plus brusque, ayant une durée moyenne d'une demi-heure. Ce frisson, plus pénible que dangereux, pourrait être évité, d'après Filehne, en continuant l'administration du médicament à doses plus faibles, mais plus rapprochées, en donnant, par exemple, au lieu de 50 centigr. toutes les heures, seulement 25 centigr. tous les trois quarts d'heure. D'où la nécessité, qui s'impose de nouveau, de répéter fréquemment les doses pour tenir sans cesse le malade sous l'action de la kairine.

Un dernier phénomène accessoire, heureusement moins fréquent, mais beaucoup plus grave que les précédents, consiste dans la cyanose généralisée, avec refroidissement des extrémités, petitesse du pouls, vomissements, état comateux, etc. Ce collapsus s'observe surtout chez les sujets très-déprimés antérieurement et dans le cas où les doses administrées étaient élevées dès le début : mais on l'a observé aussi avec des doses moyennes de 50 centigr. par heure (Hallopeau), de sorte que la susceptibilité du sujet, qui ne peut être connue à l'avance et qu'on ne peut apprécier qu'en suivant attentivement le malade à chaque instant du jour, joue ici un grand rôle.

Si nous notons encore que la kairine détermine parfois du prurit nasal, de la sécheresse de la gorge, de la céphalalgie frontale, mais qu'on n'a jamais observé après son emploi de vertiges, d'étourdissements ni de bourdonnements d'oreille, d'effets accumulatifs ni d'accoutumance, nous aurons épuisé la liste des phénomènes par lesquels se manifeste son action thérapeutique.

Pour apprécier sa valeur, il nous suffira de rappeler que l'apyrexie qu'elle détermine est aussi fugace qu'assurée, qu'elle provoque toujours des sueurs abondantes et un frisson intense au début et à la fin du temps pendant lequel elle agit ; qu'elle peut être l'origine de phénomènes de collapsus graves : inconvénients ou dangers qui ne peuvent être prévenus, et encore d'une façon incertaine, qu'en suivant pas à pas, pour ainsi dire, la marche du thermomètre, de façon à augmenter les doses, si la température est trop élevée, à les diminuer, si le chiffre physiologique est atteint, ce qui nécessite la présence fréquente auprès du malade du médecin, ou du moins d'un aide intelligent. Cette nécessité d'une surveillance de tous les instants rend peu pratique, on en conviendra, l'emploi du médicament qui la crée.

Aussi serons-nous bref sur la question des indications thérapeutiques. Celles-ci se résument d'ailleurs en peu de mots : la kairine, n'ayant d'action que sur la température fébrile et non sur le processus morbide, sur l'ensemble de la maladie, ne pourra être mise en usage que dans les cas où l'hyperthermie présente une gravité telle qu'il faille sûrement et promptement l'enrayer.

Comme il fallait s'y attendre, la fièvre typhoïde a été la première maladie dans laquelle les expérimentateurs ont tenté l'emploi du nouveau médicament, comparativement avec les autres antipyrétiques. Les résultats obtenus, en Allemagne principalement, sont absolument contradictoires, les uns, avec Filehne, proclamant la supériorité de la kairine sur la quinine et les préparations salicylées, les autres la déclarant inférieure, même au seul point de vue de l'action antiputride, à ses aînés. Pour nous, nous avons assez insisté sur la courte durée de cette action mise en regard de sa rapidité et de son énergie, pour faire comprendre notre préférence en faveur de préparations plus faciles à manier. Mais, nous plaçant à un autre point de vue, nous rappellerons l'action désoxydante que la kairine exerce sur l'hémoglobine qu'elle détruit ou transforme en méthémoglobine, ainsi que la diminution du pouvoir absorbant des gaz par le sang : c'est par cette raréfaction de l'oxygène normalement absorbé et porté par les hématies au sein des tissus qu'on explique la diminution d'oxydation de ceux-ci, et par suite l'abaissement de la température, l'excrétion de l'urée en moindre quantité, etc. Or, dans la dothiénentérie, le nombre des globules rouges du sang est moins élevé qu'à l'état normal, la quantité de l'hémoglobine est moins considérable, le pouvoir absorbant du sang pour l'oxygène est moins énergique : il nous paraît donc irrationnel et dangereux d'appliquer au traitement d'une maladie qui détermine à la longue de pareils effets un médicament qui justement les exagère.

Nous pourrions en dire autant pour la tuberculose pulmonaire, maladie à processus éminemment dénutritif. Il faut ajouter comme contre-indication à l'emploi de la kairine dans cette affection, ainsi que dans la plupart de celles qui atteignent le poumon, l'altération que cet agent fait subir au rhythme respiratoire : chez un malade déjà déprimé par la phthisie, des doses peu élevées peuvent être assez puissantes pour ajouter leurs effets dyspnéiques à ceux de la lésion initiale. Enfin, chez ce malade plus que chez tout autre, l'hypothermie est toujours à craindre, et avec elle les accidents graves de collapsus : c'en est assez pour montrer qu'ici la kairine est plus nuisible qu'utile.

Elle a été trouvée, au contraire, efficace et peu dangereuse dans la pneumonie par Hallopeau, Riess, Drasche, etc. : non pas qu'elle ait la moindre action salutaire sur la marche et la durée de la maladie, mais l'abaissement de la température, la diminution de la fréquence du pouls, l'atténuation de la dyspnée, etc., procurent au malade une sensation de bien-être, passagère, il est vrai, mais suffisante pour légitimer l'usage de la kairine. Nous n'y voyons pas, comme certains auteurs, une sorte de

spécifique de la pneumonie, susceptible d'agir sur la lésion anatomique, mais seulement un agent capable d'améliorer les symptômes les plus pénibles que celle-ci entretient.

Comme l'antipyrine, la kairine est un antithermique, et non un antipériodique : c'est dire que les fièvres d'origine paludéenne, intermittente ou rémittente, ne sauraient être justiciables de ce médicament.

Faut-il encore citer le rhumatisme articulaire et cérébral, les fièvres éruptives et l'érysipèle de la face, la septicémie, les inflammations aiguës du péricarde et de la plèvre, et tant d'autres affections dans lesquelles la kairine a été essayée par les médecins allemands? Au milieu d'affirmations opposées, un fait ressort clairement, que nous avons établi : l'exagération de la température seule peut indiquer l'administration de la kairine et être améliorée par elle, mais passagèrement et non sans dangers, la maladie, quelle qu'elle soit, suivant son cours habituel.

Modes d'administration. Doses. — La *voie stomacale* paraît être la meilleure pour l'administration de la kairine, qu'on fait prendre de préférence en poudre enveloppée de pain azyme pour masquer la saveur amère et salée : il est bon d'ingérer immédiatement après le médicament une petite quantité de tisane pour prévenir l'irritation des muqueuses de la partie supérieure du tube digestif.

Les doses moyennes et assez souvent renouvelées sont préférables aux doses massives : mieux vaut donner 50 centigr. toutes les heures, jusqu'à ce que la température soit à 38°, puis entretenir l'action antithermique par des prises de 30 à 50 centigr., que de donner en une fois 1 gr. 50, 2, 3 grammes et plus, ainsi que l'a fait Riess, qui a parfois observé de graves accidents de collapsus. Aux malades débilités, aux femmes, aux enfants, 25 centigr. par heure suffisent.

Ce mode d'emploi force à prendre la température du malade toutes les deux heures, même la nuit, si l'on veut par de nouvelles doses prévenir une nouvelle ascension de la température.

Filehne recommande d'employer de préférence à la kairine méthylique la *kairine éthylique* (kairine E ou oxyhydroéthylquinoléine), qui aurait une action moins énergique, ce qui forcerait à en donner un tiers ou une moitié en plus, mais dont les effets, plus lents à se produire, se prolongeraient aussi davantage, ce qui obvierait en partie à l'inconvénient précédemment signalé.

On a expérimenté aussi la *kairoline* qui, à la dose de 1 gr. 50 à 2 grammes, détermine une apyrexie dont la durée se prolonge souvent 6 heures, après lesquelles la réascension de la température se fait lentement et non d'une manière brusque. Malheureusement la déliquescence, le goût horriblement désagréable de cette substance, sont de graves obstacles à son emploi.

La *voie hypodermique*, utilisée par Queirolo et Murri, paraît un mode d'administration difficile à employer chez l'homme, si l'on en juge par ce qui se passe chez les animaux, où les injections sous-cutanées ont donné lieu à des abcès au niveau des points injectés. Pourtant, d'après Queirolo,

l'administration par voie hypodermique est exempte d'accident local comme d'inconvénient général, exige de moindres doses que la voie stomacale, et donne un abaissement de température plus rapide, plus durable et moins prononcé.

OTTO FISCHER, S. la k. (*Journ. de pharm. et de chim.*, 1883, p. 62). — FILEHNE, De la k. (*Deutsche med. Woch.*, 1883, p. 14). — RICKLIN, S. la k. (*Semaine méd.*, 25 janv. 1883). — HALLOPEAU, S. le chlorhydr. de k. (*Soc. méd. des hôpit.*, 23 mars 1883). — E. GIRAT, Contrib. à l'étude physiol. et thérap. du chlorhydr. de k., thèse de Paris, n° 230. — RENZI, Act. physiol. et thérap. de la k. (*Revista clinica et terap.*, juin 1883). — QUEIROLO, Empl. hypod. de la k. (*Gaz. degli Ospitali*, 1884, n° 101). — MERKEL, De la k. comme antipyr. (*Deutsche Archiv f. klin. Med.*, t. XXXIV, p. 100). — E. DRÉLY, Index thérap. s. le chlorhydr. de k., thèse de Lyon, 1884. — ALD. CONSCIENCE, Contrib. à l'étude des propr. du chlorhydr. de k., thèse de Paris, 1885, n° 43.

P. D.

KOLA. — On connaît en France sous les noms de *kola*, *cola*, *noix de gourou*, *noix* ou *café du Soudan*, et en Afrique sous les noms de *Kola*, *Gourou*, *Ombéné*, *Nangoué*, *Kokkorokou*, etc., des graines qui, mâchées, font paraître bonnes les eaux saumâtres, ce qui les fait rechercher dans les pays tropicaux, et qui, contenant de la caféine et de la théobromine, jointes à du tannin, à de la glycose et à des corps gras, représentent un médicament vasculaire, régularisateur de la circulation, antidéperditeur, tonique général et antidiarrhéique.

Ces propriétés ont été mises en lumière par les travaux d'Heckel et Schlagdenhaufen, Rabuteau, Dujardin-Beaumetz, Monnet.

HISTOIRE NATURELLE. — Les graines dont il s'agit sont fournies par des plantes de deux familles différentes : les Guttifères et les Sterculiacées. Mais les premières donnent le faux kola ou kola-bitter, que les nègres nomment kola mâle, et qui n'a aucun intérêt médical; seul le vrai kola, que les indigènes désignent sous le nom de kola femelle, possède des propriétés physiologiques qui l'ont fait employer en thérapeutique, et fait le sujet de cet article.

Le vrai kola est fourni par plusieurs arbres de la famille des STERCULIACÉES, très-voisine de celle des Malvacées, et en particulier par le *Sterculia acuminata* Palis-Beauv. (*Cola acuminata* R. Br.), arbre haut de 10 à 20 mètres, à feuilles alternes, stipulées, pubescentes, ovales, généralement entières; fleurs polygames, nombreuses, à odeur de vanille, en cymes paniculées terminales et axillaires, couvertes de poils persistants, régulières, apétales; calice cupuliforme, à préfloraison valvaire, à 5 ou 6 divisions; étamines biloculaires, indéfinies, réunies en colonne centrale plus courte que le calice; ovaire à 5 loges, surmonté de stigmates sessiles, au nombre de 5; ovules très-nombreux, anatropes; fruit composé de follicules moins nombreux que les loges de l'ovaire, sessiles, coriaces, lisses, renfermant 5 à 16 semences.

Ces semences forment la partie de la plante intéressante en médecine : de grosseur variable, de couleur rouge ou blanche, de forme oblongue, pourvues d'un testa membraneux et de 2 à 6 cotylédons épais et durs;

elles renferment dans leur parenchyme, formé principalement d'amidon, les principes actifs que nous allons énumérer.

Composition chimique. — L'analyse de ces graines a été faite par Ed. Heckel et Fr. Schlagdenhaufen, qui y ont trouvé, sur 100 parties :

Caféine	2,348	Matières solubles dans le chloroforme.
Théobromine	0,023	
Tannin	0,027	
Corps gras	0,585	
Glycose	2,875	Matières solubles dans l'alcool.
Tannin	1,591	
Rouge de kola	1,290	
Sels fixes	0,070	
Amidon	33,754	

Plus de la gomme, des matières colorantes et protéiques, de l'eau d'hydratation, de la cellulose.

Parmi ces substances, la caféine et la théobromine jouent le principal rôle thérapeutique; puis vient le tannin; la glycose et les corps gras ont moins d'importance; les autres principes n'en ont aucune.

Il est digne de remarque que les noix de kola sont plus riches en caféine que les sortes de thé et de café les plus estimées, et que, contrairement à ce qui a lieu dans ces deux végétaux, l'alcaloïde s'y trouve à l'état libre, sans combinaison avec un acide organique. Si on les compare au cacao, on voit que, comme lui, elles renferment de la théobromine; qu'elles contiennent une quantité très-appréciable de glycose, absente de la graine de cacaoyer; enfin que, si la quantité de matière grasse qu'elles recèlent est moins grande que dans cette graine, la richesse en amidon est bien plus considérable.

Effets physiologiques. — De l'analyse qui précède, et particulièrement de la richesse du kola en caféine, il était permis d'induire que les effets physiologiques de la semence devaient se rapprocher de ceux de cet alcaloïde; c'est ce qu'ont démontré les expériences entreprises par Monnet à l'instigation de Dujardin-Beaumetz.

L'infusion de la graine torréfiée est fade et ne rappelle en rien l'arome de l'infusion de café : aucun palais européen n'éprouve pour elle l'enthousiasme que manifestent les indigènes d'Afrique. Quant aux propriétés aphrodisiaques qu'ils lui reconnaissent, elles sont réelles, au dire des voyageurs, mais difficiles à contrôler dans nos pays, et en tout cas peu intéressantes à établir.

Il est plus important de savoir qu'elle détermine l'insomnie, au moins chez quelques sujets impressionnables, et non chez tous; qu'elle stimule l'intelligence et augmente l'aptitude aux travaux de l'esprit, sans doute en activant la circulation cérébrale; que par son heureuse influence sur la nutrition, par le ralentissement qu'elle amène dans les dépenses organiques, elle mérite le nom d'aliment antidéperditeur, d'épargne ou dynamophore : le kola rentre ainsi dans le groupe de ces substances que Math. Duval appelle très-justement dystrophiques (t. XXIV, 197), puis-

qu'elles entravent la nutrition des tissus; il doit évidemment cette action précieuse, qui le rapproche du thé, du café, de la coca, à la caféine et à la théobromine qu'il renferme.

C'est au même principe qu'il doit sans aucun doute la façon dont il agit sur la circulation du sang. Chez l'homme comme chez les animaux à sang chaud, son influence se révèle tout d'abord par l'augmentation du nombre des pulsations cardiaques : cette accélération est suivie d'une phase de ralentissement; cependant, d'après certains observateurs, le ralentissement est primitif. Quoi qu'il en soit, il augmente la tension sanguine et rend les battements du cœur plus amples et plus réguliers : ces deux effets sont peut-être même plus accentués sous son influence que sous celle de la caféine.

A dose toxique, le kola produit la tétanisation des muscles et la diminution de leur excitabilité (Heckel et Schlagdenhaufen) : c'est l'effet que produit la caféine, ainsi que l'a montré Leven. Mais, tandis que ce dernier auteur rapporte les modifications déterminées par la caféine dans le système musculaire à une action indirecte, s'exerçant par l'intermédiaire de la moelle épinière, Monnet attribue l'amoindrissement de l'excitabilité musculaire, sous l'influence du kola, à une action directe sur le muscle : ce serait d'après lui un poison musculaire. L'expérience suivante semble favorable à cette opinion : après avoir lié un des membres postérieurs d'une grenouille, il fait une injection d'infusion de kola, et observe que le membre lié n'offre pas de diminution dans l'excitabilité de ses muscles, tandis que l'autre patte ne répond plus aux excitations que par des contractions affaiblies : d'où on peut conclure que le système nerveux est étranger à l'action du kola, puisque la circulation seule a pu influer sur la différence des phénomènes d'un côté à l'autre.

A dose physiologique, le kola excite la contractilité, non-seulement des fibres musculaires du cœur, mais aussi des muscles à fibres lisses : cette stimulation se manifeste, comme nous l'avons dit, par l'augmentation de la tension sanguine, et aussi par de fréquentes envies d'uriner qui traduisent la stimulation subie par les fibres de la vessie. Mais de ces besoins fréquents faut-il conclure à une véritable action diurétique? Non, d'après Dujardin-Beaumetz et Huchard, qui n'ont jamais constaté un pareil effet après l'emploi du kola; oui, selon Monnet, qui à l'appui de sa proposition cite un malade atteint d'asystolie, avec œdème des membres inférieurs, accès de suffocation, etc., chez lequel la quantité d'urine est montée d'un demi-litre à 2 litres et demi sous l'influence du médicament. La question mériterait donc d'être reprise sur une plus vaste échelle pour être définitivement résolue.

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. — Tous les médecins connaissent le parti qu'ils peuvent tirer, dans le traitement des affections cardiaques, de l'emploi de la caféine, qui agit alors comme tonique du cœur : en stimulant la contractilité de l'organe central de la circulation, en augmentant la force de ses battements, elle régularise cette fonction, augmente la tension sanguine, rétablit l'équilibre entre les systèmes à sang rouge et à sang

noir, et par suite augmente la diurèse en même temps qu'elle contribue à faire disparaître les épanchements séreux, œdème, ascite ou anasarque. On ne sera donc pas surpris des résultats satisfaisants obtenus, *dans les maladies du cœur*, par les expérimentateurs qui ont substitué à l'alcaloïde la noix de Kola qui le renferme en quantité relativement considérable : mais y a-t-il un réel avantage à opérer cette substitution ? Ceux qui l'ont conseillée arguent d'une efficacité plus grande qu'ils rapportent à l'association de la théobromine et de la caféine dans les préparations du végétal ; ils ajoutent que ces préparations complexes renferment encore d'autres principes, glycose, amidon, etc., qui aident le cardiopathe à réparer ses forces, qui joignent leurs effets de restauration générale à l'action tonique localement exercée par les alcaloïdes sur le cœur. C'est, croyons-nous, pousser l'enthousiasme un peu loin : la caféine a suffisamment fait ses preuves en thérapeutique cardiaque pour qu'il paraisse inutile de lui chercher un succédané, même lorsque celui-ci renferme de la théobromine qui paraît un synergique douteux ; quant à l'action tonique générale, il est heureusement facile de trouver dans la matière médicale des agents qui la possèdent à un degré plus prononcé que le kola. Aussi les indications de celui-ci restent-elles exceptionnelles dans les maladies de cœur, limitées au cas où l'impatience du malade force le médecin à renouveler les ressources de son arsenal thérapeutique.

Ce serait cependant un tort de ne pas tenir compte de cette action réparatrice qui, jointe à la qualité d'antidéperditeur que nous avons reconnue au kola, jointe aussi à la stimulation qu'il imprime à la circulation cérébrale et à l'appétit, le rend utile dans la *convalescence des fièvres graves* (fièvre typhoïde, par exemple) et dans le cours de certains états à tendance consomptive, comme la tuberculose, la chlorose, etc. On comprend qu'ici c'est par l'ensemble de ses principes constituants qu'il agit, moins pourtant par ses alcaloïdes que par ses matières grasses, sucrées et féculentes.

Poursuivant la revue des principes que l'analyse chimique a signalés dans le Kola, et qui semblent susceptibles d'applications thérapeutiques, nous arrivons aux substances amères et astringentes qu'il renferme. C'est dans les *affections des voies digestives* que les propriétés de ces substances peuvent être utilisées. Pour ce qui est de l'estomac, les docteurs Duriau et Cunéo ont rapporté des observations qui montrent que le kola stimule les digestions, les rend plus faciles, arrête les vomissements, améliore l'état dyspeptique. Du côté de l'intestin, il a arrêté manifestement le flux diarrhéique dans certains cas chroniques et rebelles (Cunéo, Dujardin-Beaumetz, Duriau) ; Duriau cite même un cas de cholérine amélioré, et Huchard, qui a employé le Kola chez trois cholériques, dit que « les malades ne s'en sont pas trouvés mal », mais, comme le fait observer cet observateur, il faudrait bien d'autres cas pour élever le Kola au titre de médication curative du choléra. La même réserve doit être gardée au sujet du mode d'action du Kola comme modérateur des flux intestinaux. En face de la faible proportion de tannin qu'il contient (1,61 pour 100),

il est permis de se demander si son effet antidiarrhéique ne résulterait pas de la stimulation exercée par la caféine sur les muscles lisses de l'intestin, comme sur les autres fibres de même ordre de l'économie, si, en un mot, il n'agirait pas comme tonique plus que comme astringent.

En résumé, sans avoir droit à une place bien élevée dans l'échelle des agents thérapeutiques, le Kola peut être considéré comme un tonique cardiaque, un tonique général, un eupeptique et un antidiarrhéique d'une certaine valeur.

MODE D'EMPLOI. DOSES. — Les préparations de Kola les plus usitées sont :

1° l'*extrait alcoolique*, qui s'administre de préférence sous forme de pilules, contenant chacune 1 centigramme d'extrait (5 à 10 pilules);

2° La *teinture alcoolique*, 4 à 10 grammes;

3° L'*alcoolature*, 8 à 20 grammes;

4° Le *vin* ou l'*élixir*, 2 à 5 cuillerées à bouche.

Monnet recommande avec raison le vin et l'élixir dans les cas de débilité générale ; la teinture et l'alcoolature pour agir sur la circulation ; l'extrait sous forme pilulaire peut s'employer dans les différentes circonstances.

ED. HECKEL et FR. SCHLAGDENHAUFEN, Des k. afric. aux points de vue botan., chim. et thérap. (*C. R. de l'Acad. des Scienc.*, 20 mars 1882 ; — *Journ. de pharm. et de chim.*, 1883, 5e série, t. VII, p. 556 ; t. VIII, p. 81, 177, 289). — MONNET, Étude physiol. et thérap., thèse de Paris, 1884-85, n° 1.

CH. D'IVORS.

MICROBES. — DÉFINITION. — La dénomination de microbes (μικρός, βίος) a été proposée par Sédillot pour désigner des organismes infiniment petits, situés à la limite des deux règnes végétal et animal, unicellulaires, dépourvus de chlorophylle, de forme globuleuse ou allongée, rectiligne ou sinueuse, se reproduisant le plus habituellement par division transversale, quelquefois par des cellules germinatives ou spores endogènes, et se rapprochant par leurs affinités des algues et surtout des Oscillariées.

Cette définition, qui est à peu de chose près celle de Cohn, si peu rigoureuse, si peu précise qu'elle soit, résume les données élémentaires actuelles sur ces organismes microscopiques et nous semble pour le moment une des plus acceptables, en attendant que des recherches plus complètes et plus positives aient définitivement établi la place et le rôle des microbes. Pour montrer tout le chemin parcouru dans cette voie depuis un nombre peu considérable d'années, il nous suffira de citer la définition classique qu'on en donnait encore en 1868, au temps où Davaine, un de ceux qui ont le plus contribué aux premiers progrès de la science nouvelle, écrivait : On a donné le nom de bactéries à des infusoires filiformes dont le corps n'est point flexueux et dont les mouvements ne sont pas ondulatoires. Les bactéries constituaient à cette époque une classe dans les vibrioniens que l'on décrivait comme des animaux filiformes, extrêmement minces, sans organisation appréciable,

sans organes locomoteurs visibles et se mouvant par l'effet de leur contractilité générale (Davaine, art. Bactéries du *Dictionn. encyclop. des sciences médicales*).

L'histoire des fluctuations par lesquelles a passé l'étude des microbes se reflète pour ainsi dire dans les diverses dénominations sous lesquelles on les a désignés : animalcules, infusoires, microzoaires, ferments, monades, vibrioniens, micrococci, microphytes, microzymas, bactéries, schizomycètes, etc. De ces dénominations, les unes consacraient une erreur scientifique et ont été peu à peu abandonnées; d'autres, ne s'appliquant qu'à certaines classes, à certains genres de microbes, ne peuvent pas servir de désignation générale. Aujourd'hui on n'emploie plus guère que les termes de bactéries (Magnin, Cornil et Babès, etc.) ou mieux bactériens, de schizomycètes (Naegeli et la plupart des auteurs allemands) ou mieux schizophytes (Cohn) et enfin microbes. Ce dernier terme, qui a été adopté par un grand nombre d'auteurs français, ne vaut ni plus ni moins que les autres et ne doit sans doute sa fortune qu'à l'autorité de son inventeur. Quoi qu'il en soit, il a été consacré par l'usage, a passé dans le langage vulgaire, et, comme il ne préjuge aucune question de doctrine, nous ne voyons pas de raison de le rejeter pour le moment.

La définition que nous adoptons a surtout l'avantage de séparer d'une façon complète les microbes ou schizophytes des autres espèces végétales avec lesquelles on a quelquefois voulu les confondre, c'est-à-dire des levûres ou saccharomycètes et des moisissures dont on a fait les Mucorinées et les Trichophytées. Les schizophytes se distinguent des deux autres groupes, qui appartiennent d'ailleurs aux champignons, par leur mode de reproduction : tandis que les saccharomycètes (*sprosspilze* des Allemands) se reproduisent par bourgeonnement et que les Mucorinées (*schimmelpilze*) ont un appareil reproducteur distinct de l'appareil végétatif, les schizophytes (*spaltpilze*), les microbes se multiplient par division transversale, par scissiparité.

Aperçu historique. — La première notion que nous ayons des microbes date de Leeuwenhoeck, en 1675. Examinant avec ses *verres grossissants* une goutte d'eau croupie, puis du contenu intestinal et du tartre dentaire, il y découvrit une série de petits globules, s'agitant avec vivacité, dont il décrivit soigneusement la forme et les mouvements.

La découverte de Leeuwenhoeck fut le point de départ de recherches si activement poursuivies qu'un siècle plus tard, en 1773, O.-F. Mueller pouvait déjà esquisser une première classification de ces infiniment petits dont il fit un groupe d'infusoires (*infusoria crassiuscula*) avec deux genres : *monas* et *vibrio*. Les quarante-cinq espèces qu'il rangea dans sa classification se rapportent soit à de vrais microbes, soit à d'autres classes de végétaux et d'animaux.

Plus tard, en 1824-1830, Bory de Saint-Vincent garda ces deux genres sous le nom de *monadaires* et de *vibrionides*, mais lui aussi y comprenait, à côté de véritables bactéries, des infusoires et même des vers nématodes, tels que l'anguillule du vinaigre (Magnin).

Il faut arriver à Ehrenberg (1838) et Dujardin (1841) pour trouver une classification des bactéries vraiment scientifique et débarrassée des espèces étrangères; mais ces auteurs eurent tous deux le tort de considérer ces éléments comme des animalcules : Ehrenberg les divisait en *monades* et *vibrioniens*, ceux-ci comprenant les genres *bacterium, vibrio, spirillum* et *spirochaete;* Dujardin ne fit que reproduire la classification d'Ehrenberg en la simplifiant, en ce sens qu'il réunissait en un seul les genres spirillum et spirochaete, mais cette réduction n'a pas été maintenue après lui.

A partir de ces deux auteurs se manifeste de plus en plus la tendance à faire rentrer les bactériens dans le règne végétal. Quand Ch. Robin, en 1853, les rapprocha des leptothrix, son opinion fut mal accueillie par les auteurs d'alors, partisans déclarés des idées d'Ehrenberg et de Dujardin, jusqu'aux travaux de Davaine qui, dès 1859, établit nettement que les vibrioniens sont des végétaux, voisins des algues et en particulier des conferves. A part cette distinction capitale, Davaine garde cependant la classification d'Ehrenberg et Dujardin, en y ajoutant un genre nouveau, le *g. bacteridium*, distinct du bactérium par son immobilité.

Jusque-là l'étude des microbes avait appartenu presque exclusivement aux botanistes, elle allait entrer dans une phase nouvelle. La découverte de la bactéridie charbonneuse par Davaine, les recherches de Coze et Feltz sur les organismes des maladies infectieuses, les mémorables études de Pasteur sur les fermentations, les maladies des vers à soie, etc., attirèrent l'attention des pathologistes sur ces infiniment petits, qui devaient en quelques années transformer pour ainsi dire toutes les notions anciennes sur les causes morbides, et donner un corps à l'antique et mystérieux agent infectieux ; c'est dans l'origine des microbes, leur évolution, leur nutrition, leurs transformations, leur reproduction, que la pathologie allait chercher la clef d'une série de particularités de l'état morbide jusque-là inexplicables. Nous retrouverons cette partie de l'histoire des microbes, quand nous étudierons leur rôle dans la pathogénie des maladies infectieuses : nous ne pourrions donner ici qu'une énumération fastidieuse de noms et de travaux qui seront indiqués également à la fin de cette étude.

Et cependant, malgré les recherches nombreuses et parfois couronnées de succès qui, de toutes parts, venaient édifier la science nouvelle, l'histoire naturelle des microbes était loin d'être définitivement fixée. Les recherches de Hoffmann (1869) n'avaient guère fait avancer la question; tout en confirmant la plupart des données de Davaine, Hoffmann ne pense pas que l'immobilité ou la mobilité puissent constituer un caractère générique, il n'admet que deux genres, les monades et les bactéries linéaires qu'il divise, suivant leur taille, en micro-, méso- et mégabactéries. Tandis que Cohn (1872), dont les remarquables travaux ont eu un si grand retentissement, en fait un groupe défini, les Schizosporées, voisins de la famille des Phycochromacées, et les range parmi les algues, Naegeli (1876) les décrit plutôt comme des champignons sous le nom de schizo-

mycètes. Les auteurs précédents établissent une série d'espèces distinctes par leur forme, leurs dimensions, etc.; Billroth, au contraire, après ses recherches sur la *coccobacteria septica* (1874), en fait le type, l'espèce unique dont dérivent toutes les autres, par suite de variations de forme dépendant des milieux, de la température, de mille autres circonstances dans lesquelles elles se développent.

Une opinion plus radicale encore avait été soutenue par Hallier (1865), qui faisait du *penicillium glaucum* le prototype non-seulement des Mucorinées, mais encore des saccharomycètes et des schizophytes. Plus récemment Brefeld (1874) considérait tous les microbes comme des formes simplifiées de quelques espèces plus élevées en organisation. Mais, il faut le dire, la plupart des auteurs en décrivent autant d'espèces variées qu'ils rencontrent de différences dans la forme, l'aspect, les modes d'association, de coloration; et cependant, malgré les travaux de Cohn, Marchand, Zopf, de Bary, van Tieghem, Rabenhorst, Flügge, etc., toutes ces questions sont encore entourées d'une foule d'incertitudes, et les classifications le plus généralement admises ne sont encore que des données provisoires en attendant des découvertes ultérieures.

Morphologie. — *Formes.* — Parmi les formes si nombreuses et si diverses que peuvent présenter les microbes, il en est quelques-unes plus constantes, plus caractéristiques que les autres, auxquelles elles peuvent presque toutes se réduire et dont on a fait une série de groupes principaux, sous les noms de micrococcus, bactéries, bacilles, leptothrix, spirilles ou vibrions et spirochaete, le premier se rapportant aux corps plus ou moins globuleux, monades des anciens auteurs, microzymas de Béchamp (?), les autres comprenant les corpuscules plus ou moins allongés, filiformes (vibrioniens, bactéries, etc., des Anciens) (fig. 31).

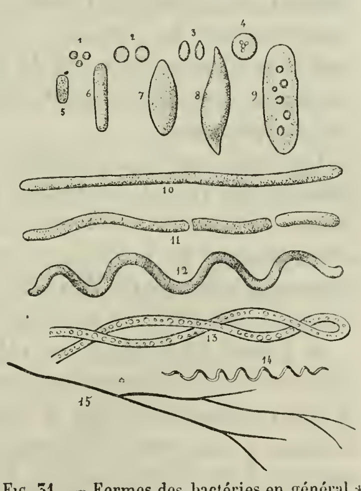


Fig. 31. — Formes des bactéries en général.*

Les *micrococcus* ou bactéridies punctiformes de Davaine, sphérobactéries de Cohn, constituent la forme la plus simple, la plus élémentaire sous laquelle se rencontrent les microbes. Ce sont des corpuscules arrondis et brillants, quelquefois légèrement ellipsoïdes ou lancéolés, parfois isolés, ou réunis deux à deux, constituant ainsi ce que l'on a appelé microbe en haltère, microbe en 8 de chiffre (Pasteur), diplococcus (Billroth), ou rangés en séries linéaires pour former les torula, bactérie en chaî-

* 1, micrococcus; 2, megacoccus; 3, coccus lancéolés (en fer de lance); 4, macrococcus; 5, bactérie ou bâtonnet court; 6, bacille ou bâtonnet long; 7, clostrium; 8, rhabdomonas; 9, monas; 10, filament de leptothrix; 11, vibrion; 12, spirille; 13, spiruline; 14, spirochète; 15, cladothrix (en grande partie d'après Zopf).

nette, micrococcus en chaîne monoliforme (Miquel), ou associés par petits groupes au milieu d'une gangue gélatineuse et formant ce que, dès 1853, Cohn avait désigné sous le nom de zooglæa (fig. 32).



FIG. 32. — Micrococcus (d'après Cohn). *

2° Les *bactéries*, microbactéries de Cohn sont des éléments cylindriques, de courtes dimensions, et représentent des cellules dont l'un des diamètres dépasse l'autre.

3° Quand le filament est un peu plus allongé, il prend le nom de *bacille* (desmobactérie de Cohn). Cette distinction, uniquement basée sur une différence de longueur, n'a pas semblé suffisante à beaucoup d'auteurs pour constituer un caractère générique. Aussi, avec Zopf, réunit-on souvent ces deux genres en un seul, le genre bactérium. On avait encore basé la distinction de ces deux groupes sur ce fait que les bacilles seuls ont le pouvoir de s'allonger en longs filaments dans lesquels on ne peut plus distinguer les éléments primitifs (*leptothrix*), et que seuls, à l'encontre des bactéries, ils peuvent donner naissance à des spores durables. Cette distinction deviendrait illusoire, si vraiment, comme on est assez tenté de le croire pour le moment, les états de bactérie et de bacille n'étaient que deux phases distinctes du développement d'un même microbe; nous aurons à revenir sur cette question, quand nous nous occuperons du polymorphisme.

Quoi qu'il en soit, la bactérie peut être parfaitement cylindrique (*amylobacter* de Trécul) ou renflée à une de ses extrémités (*bacterium capitatum* de Davaine, *hélobactérie* de Billroth, *bactérie à tête* de Béchamp, *urocephalum* de Trécul), ou renflée au milieu en forme de fuseau (*bacterium fusiforme* de Warming, *clostridium* de Trécul, *rhabdomonas* de Zopf), ou renflée à ses deux extrémités (*dispora* de Kern).

4° Quand le filament est allongé et simple, on lui donne le nom de *leptothrix;* s'il présente des pseudo-ramifications, il s'appelle *cladothrix*. Il faut remarquer ici que la dénomination de leptothrix a été donnée par Kützing à un genre d'algues bien défini et qui n'a sans doute que des rapports très-éloignés avec la forme de microbes dont il est ici question.

5° Quelquefois les filaments sont ondulés (spirobactéries de Cohn). Quand la courbe est peu prononcée, on leur donne le nom de *vibrion;* si elle est plus accusée, si les filaments sont comme enroulés en tire-bouchon, on les appelle *spirilles*. Parfois les tours de spire sont assez nombreux, les deux moitiés semblent se réunir et s'enchevêtrer l'une dans l'autre, de façon à représenter la forme de fuseaux : ce sont les *spirulines*. On appelle *ophidomonades* des spirilles renfermant du soufre, et *spiromonades* des filaments ondulés ayant la forme de bandes

* *a*, isolé; *b*, diplococcus; *c*, torula; *d*, zooglée.

minces et aplatis. Ces différentes formes constituent le groupe général des *spirilles*.

6° Enfin les *spirochaetes* sont des filaments ondulés très-fins, à tours de spire plus ou moins multipliés, mais se distinguant surtout du type précédent en ce que la spire est flexible au lieu d'être rigide, comme dans les spirilles.

Nous avons vu déjà que les micrococci peuvent se grouper de différentes façons, qu'agglomérés dans une gangue gélatineuse ils forment des *zooglées* (Cohn), les *gliacoccos* de Billroth, ou *ascococcus*. Quand l'agglomération est formée de bactéries, la zooglée prend le nom d'*ascobactérie;* s'il s'agit de bacilles ou même de filaments spiralés, ce qu est plus rare, on a le *myconostoc* (van Tieghem).

Dimensions. — Dans notre définition, nous avons indiqué déjà ce fait que les microbes se trouvent à la limite extrême des êtres microscopiques, à la limite du pouvoir grossissant des instruments les plus parfaits.

Un grand nombre de micrococcus n'ont pas plus de 0 μ 5 à 1 μ de diamètre, par contre certaines spirilles atteignent jusqu'à 0,2 de millimètre de longueur; nous donnerons la moyenne de la dimension des différents microbes qui nous intéressent quand nous étudierons leur rôle dans la nature. Suivant que leurs dimensions se rapprochent de l'un ou de l'autre de ces extrêmes, certains auteurs ont voulu établir des classifications basées sur ces différences de grandeur: c'est ainsi que Hoffmann divisait les bactéries en micro-, méso- et mégabactéries, distinction admise par Billroth qui l'étendit aux coccos, et par Klebs qui ajoute encore un genre microsporines plus petit que les micrococcos. Mais il est évident que ces caractères de dimension ne sauraient suffire à distinguer des groupes naturels, la même espèce pouvant suivant les circonstances présenter des dimensions très-variables.

Mouvement. — Pendant longtemps on a considéré le mouvement ou l'immobilité comme des caractères distinctifs essentiels; le genre bactéridium, créé par Davaine, ne différait du bactérium que par l'immobilité; mais on a reconnu depuis que presque tous les microbes peuvent se présenter sous les deux états, et qu'ils peuvent passer du repos au mouvement et *vice versâ*, chaque fois que les conditions de leur nutrition l'exigent. Les mouvements dont ils sont animés, et nous entendons évidemment ici les mouvements propres des cellules, sont très-variables; mouvements de tremblotement et de giration des cocci, mouvements de rotation autour de l'axe, d'inflexion, de translation des bâtonnets, mouvements de reptation et d'oscillation des spirilles; tantôt lents, tantôt rapides, ils s'arrêtent quelquefois pendant un instant pour reprendre ensuite avec plus de force.

Ces mouvements propres qui, pendant si longtemps, avaient fait admettre la nature animale de ces microorganismes, semblent dus à des cils vibratiles extrêmement fins dont sont pourvus la plupart d'entre eux (Ehrenberg). Seuls les microbes privés de mouvements sont dépourvus

de ces cils que la photographie reproduit parfaitement; de même certaines espèces ne prennent ces cils qu'au moment où il est nécessaire à leur existence de venir à la surface d'un liquide. Cependant bien des auteurs se refusent encore à attribuer à ces cils les mouvements des microbes : il en est, en effet, dit Warming, « dont les cils s'agitent pendant que le corps reste immobile, d'autres dont le corps se meut, tandis que les cils restent inertes ou traînent par derrière. » Ces auteurs attribuent alors ces mouvements à la nutrition et les mettent sous la dépendance de la présence de l'oxygène (Cohn). Pour von Tieghem, les mouvements des bactéries seraient uniquement dus à la contraction de la substance protoplasmique du corps cellulaire. En somme, les deux opinions sont encore discutables.

Structure. — Quant à la structure des microbes, après qu'on les eut considérés longtemps comme des éléments protoplasmiques amorphes, on a fini par leur reconnaître une structure éminemment cellulaire. On y trouve une membrane formée en partie par de la cellulose, en partie et surtout par une matière albuminoïde particulière, la *mycoprotéine* de Nencki. Tantôt flexible, tantôt rigide, elle peut se gonfler, se diviser en lamelles, et subir une sorte de transformation gélatineuse; les cellules voisines peuvent alors s'agglutiner les uns aux autres et former des zooglées.

Le protoplasma cellulaire est homogène, plus réfringent que l'eau et formé également de mycoprotéine. Il présente une résistance remarquable aux acides et aux bases qui attaquent et dissolvent les cellules animales (Robin). Il renferme quelquefois des granulations graisseuses, dans certaines espèces de petits grains brillants de soufre cristallisé (*beggiatoa*), ailleurs une substance amylacée qui se colore en bleu par l'iode (*bacterium pastorianum*, etc.). Le contenu cellulaire se trouble d'ordinaire après la mort ou la dégénérescence du microbe. Les cils dont nous avons parlé précédemment sont formés d'un protoplasma contractile émanant de la membrane d'enveloppe.

PHYSIOLOGIE DES MICROBES. — Après ces quelques notions élémentaires sur la morphologie des microbes, passons à l'étude de leur physiologie, de leur vie intime, c'est-à-dire à l'étude des phénomènes de nutrition, de reproduction, qu'ils présentent.

Les microbes jouent un rôle immense dans l'économie de la nature; ils sont, suivant l'expression si énergique et si vraie de Buckland, « les grands boueurs du monde vivant ». Comme nous le verrons dans un instant, on les trouve répandus partout à profusion, dans l'air, dans l'eau, à la surface du sol et jusque dans l'intérieur des organismes végétaux et animaux; ils y pullulent et s'y reproduisent à l'infini, et la première question qui se pose, question de la plus haute importance et du plus grand intérêt, est celle de l'origine de ces organismes.

Origine. — Proviennent-ils d'éléments semblables à eux par un mode quelconque de génération (*homogénèse*), ou sont-ils formés de toutes pièces au moyen de substances minérales ou organiques (*généra-*

tion spontanée ou *hétérogénèse*)? tel est le dilemme qui aujourd'hui encore divise ceux mêmes qui se sont le plus occupés de la question, bien que la première hypothèse ait déjà rallié la majorité des observateurs.

La doctrine de l'hétérogénèse a été soulevée par Pouchet et ses élèves; elle a trouvé d'ardents défenseurs dans Trécul, qui attribue la formation des microbes à l'animalisation de substances plastiques que Frémy à nommées pour cette raison hémiorganisées; dans Béchamp et Estor, qui les font venir des granulations du sang (microzymas); dans Onimus, Martin, Nuesch, Bastian, Grimm, Servel, etc., qui tous ont cru pouvoir tirer de leurs expériences cette conclusion que, en dehors de tout germe préexistant, dans des cellules animales ou végétales intactes et exemptes de toute contamination extérieure, dans des liquides qu'ils croient privés de tout germe, des microbes peuvent se développer spontanément ou par hétérogénèse.

Nous n'insisterons pas sur ces recherches dont les causes d'erreur ont été mises en évidence par Pasteur. L'illustre savant a démontré victorieusement et par des expérience sans réplique que, si l'on détruit dans une infusion ou qu'on empêche l'arrivée des germes de l'air sur un bouillon nutritif quelconque, celui-ci reste stérile. Dans un ballon contenant un liquide nutritif (eau sucrée, matières minérales et albuminoïdes provenant de la levûre de bière), bouilli, puis refroidi, il laisse pénétrer de l'air à travers un col effilé communiquant avec un tube de platine chauffé au rouge, puis il ferme à la lampe le col du ballon, et le liquide se conserve indéfiniment. Dans un ballon contenant un bouillon stérilisé par l'ébullition, il laisse arriver l'air à travers le col rempli d'un tampon de coton, et le bouillon reste stérile.

L'expérience répétée de mille façons a toujours donné les mêmes résultats positifs, à condition que l'on ait poussé l'ébullition au delà de 100 et jusqu'à 115 à 120 degrés, température qui seule arrive à tuer tous les microbes ou germes de microbes contenus dans l'infusion, et que l'on empêche d'une façon rigoureuse le libre accès d'un air incomplétement purifié et filtré.

Bien plus et pour éviter le reproche que ne manquèrent pas de faire les partisans de la génération spontanée, à savoir que l'ébullition du liquide en a détruit la puissance fécondante, la vertu végétative ou génésique, Pasteur recueille directement, dans un tube préalablement flambé et sur le vivant, du sang d'une artère, et ce liquide organique non bouilli reste intact, si l'air qui y arrive par l'ouverture du tube s'est convenablement filtré et rigoureusement débarrassé des germes qu'il contient sur un tampon de coton.

L'air, en effet, contient presque toujours des quantités considérables de microbes ou de germes de microbes. En aspirant de l'air à travers un tube contenant un tampon d'ouate, on trouve toujours au bout de quelques heures ce tampon rempli de germes. En recueillant un filet d'air sur une lame de verre enduite de glycérine, on peut y compter les mi-

croorganismes que l'air contient (Duclaux). De même, en exposant à l'air une tranche de pomme de terre préparée, on voit s'y développer des colonies aux dépens des germes tombés de l'air et qui ont fructifié (Koch). L'appareil de Hesse, qui fait passer par aspiration une certaine quantité d'air sur de la gélatine-peptone, permet de calculer facilement la richesse en microbes d'un cube d'air donné.



FIG. 53. — Poussières de l'air, d'après Miquel.

Les recherches les plus intéressantes sur ce sujet sont dues à Miquel, qui dans les poussières de l'air, à côté de matières minérales et organiques de nature variable, a trouvé constamment diverses espèces de microbes (fig. 5). Il en a compté de 150 à 700 par mètre cube dans l'air du parc de Montsouris; dans une salle d'hôpital, de 5000 à 11 000, suivant les lieux et les saisons; il a pu confirmer les précédentes observations de Pasteur que le nombre des microbes de l'air diminue à mesure qu'on s'élève au-dessus du sol; qu'à 2000 mètres d'altitude l'air est à peu près pur de microbes; que le chiffre des bactéries diminue après la pluie; que d'ailleurs, si l'air n'est pas agité et n'arrive pas longtemps sur une large surface, il peut être inoffensif pour une infusion. Il fau ajouter que, parmi ces microbes ou même ces germes de l'air, il en est un grand nombre (9 sur 10 d'après Duclaux) qui sont morts et ne

peuvent plus se développer. Tous les objets placés dans l'air ou près du sol sont ainsi recouverts de microbes qui s'y sont déposés par leur propre poids : aussi suffit-il d'un grain de sable, d'un poil, etc., placés sur un terrain nutritif, pour devenir les points de départ de cultures.

A mesure qu'on pénètre dans le sol les microbes, d'abord très-nombreux dans les couches superficielles de l'humus, disparaissent peu à peu ; à un mètre environ de profondeur, le sol en est complétement dépourvu (Koch).

L'eau contient également un nombre considérable de microbes. Si, prise à la source, l'eau est infertile, il n'en est déjà plus de même à une petite distance du point d'émergence (Pasteur et Joubert). Mais c'est dans les eaux stagnantes, ou dans les eaux des fleuves, après qu'ils ont traversé des villes et se sont chargés de détritus de toute nature, que l'on rencontre surtout des germes innombrables. Il suffit, en effet, d'en déposer une goutte à la surface d'un bouillon stérilisé, pour voir s'y développer de riches cultures. Les eaux distillées de nos laboratoires n'en sont même pas exemptes, et Cohn a établi que certains germes qui y sont renfermés peuvent être d'un diamètre si petit qu'ils ne sont pas retenus par une superposition de seize filtres. D'après Miquel, un litre d'eau de Seine puisée à Bercy contient 4 800 000 microbes, prise à Asnières 12 800 000 ; un litre d'eau de pluie en renferme 248 000. Sur une plaque de verre couverte de gélatine, un centimètre cube d'eau d'une bonne fontaine donne de 50 à 100 colonies de bactéries, une goutte de l'eau de la Sprée ou un centième de goutte d'eau de la Panke détermine la formation d'une quantité innombrable de colonies.

Cette dissémination des microbes dans l'air et dans l'eau nous démontre *à priori* qu'il en existe normalement à la surface de notre organisme, dans les organes qui communiquent avec l'air extérieur, dans le tube digestif où ils pullulent et se développent à profusion. En existe-t-il aussi dans les milieux intérieurs ? Malgré l'autorité de certains partisans de l'existence des microbes dans le sang et les liquides normaux de l'organisme, la plupart des auteurs avec Pasteur, Leube, Zahn, Hauser, Cornil et Babès, admettent, d'après des expériences positives, que le sang, le lait, la lymphe, l'urine, recueillis avec une précision suffisante, ne contiennent normalement aucun germe capable de se développer.

Modes de reproduction des microbes. — Placés dans des conditions favorables, les microbes se reproduisent d'une façon illimitée, les uns plus lentement (bacille tuberculeux), les autres plus vite (microbes septiques). Cohn est arrivé par le calcul aux chiffres suivants : si un coccus exige une heure pour se diviser en deux, à la fin du troisième jour il y en aurait 47 trillions. En poids, en admettant que le poids spécifique des microbes soit égal à celui de l'eau, au bout de 24 heures, il y en aurait 1/40e de milligramme, après quarante-huit heures, 442 grammes, et à la fin du troisième jour, 7 millions et demi de kilogrammes ; au bout de cinq jours, les bactéries issues d'un seul germe suffiraient à remplir toute la capacité de l'Océan. Il est bien entendu que

pour une multiplication aussi prodigieuse il faudrait que les conditions de nutrition nécessaires à ce développement ininterrompu fussent exceptionnellement favorables, et qu'elles n'en approchent jamais en réalité.

Le mode le plus commun de multiplication des microbes consiste dans une *reproduction par scissiparité* ou division transversale de leur cellule, d'où le nom de schizomycètes, schizophytes, qui leur a été donné (σχίζειν). Ce fractionnement transversal peut se faire suivant une seule direction : c'est la forme habituelle de la plupart des microbes. Une fois que le micrococcus, le bâtonnet ou la spirale, a atteint le double de sa longueur, le protoplasma s'éclaircit en son milieu, une cloison transversale d'abord très-mince, puis plus épaisse, se produit, se dédouble, et les deux cellules se séparent. S'agit-il de micrococcus, pendant que les deux cellules sont encore unies, elles donnent lieu à une forme spéciale, le diplococcus ou microbe en 8 ; si le cloisonnement est plus rapide que la séparation des articles, on obtient de petits chapelets, microbes en chaînette, torula ou streptococcus. S'agit-il de bacilles qui, après leur cloisonnement, restent encore réunis, on a l'aspect de leptothrix.

Quelquefois le cloisonnement se fait suivant deux directions : à la partie terminale d'un filament de crenothrix ou de cladothrix, une cellule présente d'abord une division transversale, puis une division verticale : elle se segmente donc en quatre parties. Enfin, dans les sarcines, la cellule se divise suivant trois directions, les agrégations de cellules nouvelles ont une forme cubique.

A côté de ce mode habituel de reproduction qui a été longtemps considéré comme unique, Robin, en 1853, et Pasteur, en 1865, avaient déjà reconnu, le premier sur le leptothrix buccalis, le second sur les vibrions de la putréfaction et de la fermentation butyrique, de petits corpuscules arrondis qui « sont peut-être des spores ». Hoffmann avait également parlé d'une reproduction par formation cellulaire endogène. Mais c'est surtout après les recherches ultérieures de Pasteur, de Cohn, de Billroth, de Koch, que les observations plus précises ont été faites sur la *reproduction par sporulation*. On a pu trouver des spores dans certaines variétés de cocci, de bactéries, de vibrions, mais c'est surtout pour les bacilles que ce mode de multiplication est fréquent et a été le mieux étudié. Quand un bacille va produire une spore, il s'allonge d'ordinaire et peut atteindre jusqu'à vingt fois et plus sa longueur normale ; il s'infléchit, se contourne, forme avec des éléments semblables des faisceaux ou des réseaux à mailles serrées, puis au milieu de chaque élément on voit apparaître de petites granulations fortement réfringentes, qui se transforment après quelques heures en spores brillantes, arrondies de 1 μ à 2,4 μ de longueur sur 0,5 à 1 μ de largeur; elles sont formées de protoplasma et entourées d'une membrane épaisse composée de deux couches, l'exospore et l'endospore. Quelquefois les bacilles, au lieu de s'allonger, s'épaississent, et la spore se forme soit à une extrémité (hélobactéries), soit au milieu (bactérie fusiforme, *clostridium*), soit aux deux

extrémités (*dispora*). A un moment donné, les bacilles-mères se dissocient et les spores deviennent libres.

Ces spores sont des organismes plus durables (*Dauersporen* des Allemands), plus résistants, et susceptibles de germer longtemps après leur formation, quand elles se trouvent dans des conditions favorables à leur nutrition et sont soumises à une température convenable. Au moment de germer, elles se gonflent, perdent leur réfringence, leur double contour, puis il se fait à chacun de leur pôle un dépôt semi-lunaire ; enfin, la membrane se rompt et laisse passer un petit bâtonnet qui devient libre et peut se développer à son tour (Brefeld et Prasmowski).

En général, tant que le microbe trouve un terrain favorable à son développement et à sa reproduction, c'est par scissiparité, c'est-à-dire de la façon la plus rapide, qu'il se multiplie ; quand, au contraire, il se trouve sur un terrain appauvri, dans des conditions de vie plus difficile, en butte à diverses influences qui détruisent ou arrêtent sa vitalité, c'est alors qu'il donne lieu à des spores, plus capables de résister aux circonstances fâcheuses dans lesquelles il se trouve.

Zopf a décrit encore un troisième mode de reproduction qu'il a observé sur le bacterium merismopaedioïdes. Une première chaînette d'articles sphéroïdaux engendre d'abord (par fragmentation) des articles courts de bacterium, puis des articles plus longs de bacilles, puis a lieu la gradation inverse, et l'être se termine par des articles sphéroïdaux qui se détachent et peuvent commencer une évolution nouvelle. Dans ce cas, les nouveaux germes ne sont pas des produits endogènes, ce sont comme des bourgeons mobiles, des conidies (L. Hahn). Ce semble être là un fait tout à fait exceptionnel dans l'histoire des microbes, car les auteurs les plus compétents n'en font pas mention.

Polymorphisme. — Voici donc déjà deux états différents sous lesquels peut se présenter un même microbe : l'état de spore analogue au coccus et l'état adulte de bactérie, de bacille ou de vibrion. Dans ses recherches sur les poussières atmosphériques, Miquel n'a jamais trouvé de spirilles, si fréquentes dans les macérations anatomiques ; ce qui paraît prouver que l'état de spirille est propre à ces infusions. Suivant le milieu nutritif dans lequel ils se développent, certains microbes (*bacterium aceti*, par exemple) allongent leurs filaments et passent à l'état de leptothrix ; le bacille cholérigène de Koch, cultivé sur bouillon, se transforme en vibrions et en longues spirilles, etc.

Sans vouloir revenir à l'opinion de Hallier, qui faisait dériver tous les schizophytes du *penicillium*, ni à celle de Billroth, qui les réduit tous au *coccobacteria septica*, il est difficile cependant de souscrire à la spécificité absolue des formes bactériennes, telle que l'ont soutenue Pasteur, Cohn, Koch. Il est probable, comme l'a admis Cohn lui-même, que certaines espèces et même certains genres ne sont que des stades de développement d'un seul et même parasite. « Il existe sans doute, dirons-nous avec Naegeli, un petit nombre d'espèces se rapportant peu aux genres et aux espèces admises aujourd'hui, et dont chacune parcourt

un cycle de formes déterminées, mais assez nombreuses. » Devant cette incertitude, on comprend que toutes les classifications admises jusqu'ici ne soient que provisoires et que dans la famille des Bactériacées le principe de la formation des genres soit encore à trouver (van Tieghem).

Nutrition. — Les microbes, comme tous les végétaux dépourvus de chlorophylle, doivent se nourrir par absorption endosmotique; il leur faut de l'eau, de l'azote, du carbone, de l'oxygène.

L'*eau* est nécessaire aux microbes; la dessiccation arrête les mouvements, la reproduction, la vie active des bactéries; elle ne les tue pas cependant, à moins qu'elle ne soit trop prolongée; c'est une vie latente qui reparaît une fois que l'eau est remise à leur disposition; quelques espèces cependant, ne résistent pas à une dessiccation de quelque durée. Cette eau nécessaire à leur activité, ils la trouvent dans les milieux où ils se développent.

Quant à l'*azote*, les microbes le tirent des composés organiques qui le contiennent et surtout des substances albuminoïdes, mais il en est qui peuvent l'extraire de composés azotés bien plus simples (le tartrate d'ammoniaque, par exemple, dans le liquide de Pasteur et de Cohn).

Il leur faut aussi des *sels inorganiques* et principalement des sulfates et des phosphates de soude, de potasse et de magnésie. Ces sels entrent, en effet, dans la substance des microbes, pour une proportion considérable, de 4 à 6 $^0/_0$.

Ils enlèvent le *carbone* qui entre dans leur composition aux composés organiques et surtout aux hydrocarbures. Le sucre en est une source très-active et très-favorable ; cependant ils peuvent le prendre aussi à certains sels organiques, tels que le tartrate, le succinate, l'acétate neutre d'ammoniaque (Cohn), les lactates (Pasteur), mais, à l'encontre des plantes vertes, ils ne peuvent le tirer de l'acide carbonique.

Parmi les conditions qui influent le plus sur le développement des microbes, il faut placer la présence ou l'absence de l'*oxygène*. Il en est qui demandent le libre accès de l'oxygène, ce sont les *aérobies* de Pasteur; d'autres vivent sans oxygène et sont même tués par lui, ce sont les *anaérobies*. Ces derniers s'emparent pour leur nutrition de l'oxygène combiné avec les autres éléments du milieu où ils se développent et les décomposent lentement; ils constituent les ferments et sont, ainsi que nous le verrons plus loin, les agents actifs de la fermentation. Cette distinction cependant, ainsi que l'a reconnu Pasteur lui-même, n'est pas absolue; certaines espèces peuvent vivre sans l'air et dans l'air, sont à la fois aérobies et anaérobies; il en est qui sont aérobies à certaines périodes de leur développement, anaérobies à d'autres; quelques-uns sont l'un ou l'autre selon le milieu dans lequel ils vivent, comme le penicillium glaucum qui, à la surface d'un liquide fermentescible, se développe sans production d'alcool, sans fermentation, tandis qu'enfoncé dans le liquide et à l'abri de l'oxygène libre il tire cet élément du sucre qu'il décompose, produit de l'alcool, est anaérobie et ferment.

Certaines circonstances accessoires peuvent favoriser ou entraver par

elles seules la vie des microbes et avant tout la *température*. Les températures extrêmes sont défavorables aux microbes ; c'est entre 20 et 35° C., d'après Onimus, que leur végétation est la plus active ; mais en dehors de ces chiffres leur résistance est variable ; tel succombe à 50°, tel autre exige 80° et plus pour périr. Dans l'humidité, une température de 70 à 80°, maintenue pendant 2 à 3 heures, suffit pour les faire périr tous presque sans exception. Les spores sont plus résistantes, l'eau bouillante ne les tue pas, et le chiffre de 100° (Schwann), 110° (Pasteur), peut-être même 120 à 130° (Schrader), est quelquefois nécessaire pour leur faire perdre leurs vertus germinatives ; cependant Koch a montré que les germes ne résistent pas à l'action d'un courant continu de vapeur d'eau à 100°. Le froid leur est également nuisible. Vers 0° leur développement est arrêté, mais il faut une température de moins de 15° pour arrêter la vitalité, l'activité des spores ; même à cette température et après plusieurs heures, ces spores peuvent reprendre leur propriété de se multiplier quand on les porte à une température plus élevée. Par l'évaporation de l'acide carbonique, Frisch est arrivé à les exposer à une température de — 87° et même — 110° sans les tuer.

Les *mouvements* et surtout les mouvements saccadés ont également sur les microbes une influence défavorable (P. Bert) ; le repos, au contraire, favorise leur développement. La *lumière* et l'*électricité* n'ont qu'une action insignifiante, et cependant les courants puissants (Cohn et Mendelssohn) arrêtent leur activité. La vitalité des microbes est suspendue dans le vide (P. Bert) ; elle se réveille à une pression normale, mais diminue de nouveau à une pression plus élevée ; 20 atmosphères les tuent.

Une autre circonstance qui a sur le développement d'un microorganisme une importance considérable, surtout au point de vue des cultures, c'est l'*existence sur le même terrain nourricier d'autres bactéries*. Certaines espèces (et ce fait s'observe du reste pour d'autres végétaux) se développent parfaitement sur un terrain, à condition qu'il n'y existe pas d'autre espèce plus privilégiée. Si l'on sème dans un liquide nutritif diverses espèces de bactéries, on voit souvent l'une de ces espèces se développer en masse et d'une façon énergique, alors que les autres semblent étouffées et endormies ; que, pour une raison ou une autre, la végétation de cette première cesse, ce sera une autre espèce qui prendra son activité, et ainsi de suite ; c'est, dans ce monde des infiniment petits, la concurrence vitale, la lutte pour l'existence.

La *réaction neutre* ou légèrement alcaline favorise le développement des microbes ; une réaction fortement alcaline ou acide leur est nuisible, les acides organiques faibles nuisent moins à leur reproduction que les acides minéraux. Certaines substances même à doses très-faibles sont toxiques pour les microbes ; il est à remarquer cependant que leur action varie suivant l'espèce que l'on considère. C'est sur ces faits qu'est basé l'emploi des désinfectants, des antiseptiques. Sans vouloir entrer dans de grands détails, nous reproduisons ici le tableau que Jalan de la

Croix a pu tirer de ses expériences sur un certain nombre de substances antiseptiques les plus usitées. Les chiffres indiquent en milligrammes la quantité d'antiseptiques nécessaire et suffisante pour empêcher ou arrêter le développement des bactéries ou stériliser un litre de jus de viande rempli de bactéries :

ANTISEPTIQUES.	DOSES QUI		DOSES QUI		DOSES QUI	
	empêchent.	n'empêchent pas.	arrêtent.	n'arrêtent pas.	stérilisent.	ne stérilisent pas.
Sublimé corrosif	40	20	170	154	80	66
Chlore	33	24	44	33	2,320	2,170
Chlorure de chaux à 98°	90	76	268	224	5,880	3,875
Acide sulfureux	155	117	500	200	5,265	3,660
Acide sulfurique	170	120	500	300	8,620	4,900
Brome	155	126	392	250	2,975	1,820
Iode	200	150	646	500	2,440	1,916
Acétate d'alumine	235	184	2,350	1,200	15,620	10,870
Essence de moutarde	300	175	1,690	1,220	35,700	25,000
Acide benzoïque	350	250	2,440	1,960	8,265	4,760
Borosalicylate de soude	350	264	13,890	9,090	33,330	20,000
Acide picrique	500	330	1,000	700	6,660	5,000
Thymol	145	450	9,175	4,715	50,000	27,780
Acide salicylique	1,000	893	18,660	12,820	»	28,570
Hypermanganate de potasse	1,000	700	6,660	5,000	6,660	5,000
Acide phénique	1,500	1,000	45,450	23,810	376,000	250,000
Chloroforme	11,110	8,930	8,930	7,460	»	1,250,000
Borax	15,140	12,990	20,830	14,500	»	83,350
Alcool	47,620	28,570	227,300	166,600	»	847,000
Essence d'eucalyptus	71,400	50,000	8,900	4,800	»	171,500

D'après les recherches récentes de Koch (1881), le sublimé tue les bacilles du charbon à la dose de $\frac{1}{300\,000}$, l'acide chlorhydrique à la dose de $\frac{1}{1700}$; l'acide acétique et l'acide phénique en arrêtent le développement à la dose de $\frac{1}{250}$; l'acide arsénieux et le pétrole n'ont pas d'action sur les bacilles (d'après Cornil et Babès).

Atténuation des virus. A cette question de l'influence du milieu ou des conditions extérieures sur le développement des microbes se rattache de la façon la plus étroite celle de l'atténuation des virus. L'observation avait depuis longtemps démontré que, pour un certain nombre de maladies infectieuses, une première atteinte, si faible qu'elle soit, confère une immunité relative vis-à-vis d'une atteinte ultérieure. De là à essayer de donner la maladie virulente dans des conditions où l'on pouvait espérer ne produire qu'une maladie bénigne il n'y avait qu'un pas. Mais il fallut le génie de Pasteur pour féconder cette idée et la faire passer dans la pratique. L'inoculation variolique, l'inoculation de la péripneumonie contagieuse du gros bétail, furent les premières tentatives dans ce sens; mais, quand on vit que les microbes étaient les agents actifs et essentiels des virus, quand on vit que la vitalité de ces microbes s'affai-

blissait suivant certaines modifications du milieu dans lequel on les cultivait, suivant la température, suivant l'apport régulier ou l'absence d'oxygène, alors seulement on pouvait avoir quelque raison suffisante de penser que les inoculations avec ces virus, ces microbes affaiblis, pourraient également donner naissance à des maladies atténuées. La découverte des vaccins du charbon, du choléra des poules, du rouget du porc, du charbon symptomatique, offrait d'heureuses applications aux animaux de cette idée féconde. La découverte du vaccin de la rage vient de mettre le sceau à la gloire de Pasteur en permettant de la transporter à la pathologie humaine.

Les procédés d'atténuation varient suivant la maladie que l'on considère. Certaines cultures perdent leur vitalité, leur virulence en vieillissant (choléra des poules), peut-être sous l'influence toxique de l'oxygène; d'autres s'atténuent sous l'influence de la température (charbon chauffé à 55° (Toussaint) ou à 42° pendant vingt heures (Chauveau), spores du charbon symptomatique maintenus pendant 10 heures à 85° (Arloing, Cornevin et Thomas,) atténuation du bacillus anthracis par la lumière solaire (Arloing) ou par l'addition de substances antiseptiques (acide phénique et acide sulfurique (Chamberland et Roux); quelques-unes s'affaiblissent en passant par un organisme différent de celui où elles ont été recueillies (microbe du rouget du porc, qui change de forme et s'atténue en passant par l'organisme du lapin; virus de la rage qui, après avoir été inoculé à des lapins, devient de moins en moins virulent pour l'homme). Quelque nouveau que soit le procédé, quelque incertitude qui s'attache encore aux premiers essais, l'idée de l'atténuation des virus et de la vaccination préventive a déjà donné de remarquables résultats et ouvre des horizons brillants à la prophylaxie d'un grand nombre de maladies infectieuses.

Méthodes de recherche des bactéries. — Jusqu'ici nous avons déjà à plusieurs reprises eu l'occasion de parler de terrains nutritifs, de cultures, de stérilisation, de recherches et d'examen des microbes; nous devons entrer sur ce sujet dans quelques détails que nous rendrons aussi courts que possible. Il est bien évident qu'il nous serait absolument impossible de donner d'une façon complète la technique de l'observation microbienne; les principes sur lesquels s'appuie cette technique peuvent seuls nous occuper ici. Nous n'aurons pour cela qu'à résumer les chapitres que Cornil et Babès, Bizozzero et Firket, ont consacrés dans leurs récents ouvrages aux recherches bactérioscopiques.

Les méthodes à employer pour ces recherches peuvent se diviser en méthodes anatomiques, comprenant l'examen microscopique et les réactions microchimiques, et en méthodes physiologiques dont les deux procédés principaux sont les cultures et l'expérimentation sur les animaux.

I. *Méthodes anatomiques*. — *Examen microscopique direct*. — Deux cas peuvent se présenter: les microbes à examiner existent dans un liquide, ou ils sont disséminés dans l'intérieur des tissus. S'agit-il de rechercher les microbes dans un liquide, il faut d'abord recueillir le liquide

à examiner. On se sert pour cela de pipettes en verre que l'on peut préparer soi-même en chauffant au chalumeau la partie moyenne d'un tube de verre de 3 à 10 millimètres de diamètre, soigneusement lavé à l'acide chlorhydrique, puis à l'éther, et en étirant en un tube capillaire cette partie moyenne. Il suffit de séparer le tube en deux moitiés pour avoir deux pipettes. On peut se servir également de pipettes à ventre renflé. On flambe le tube en le passant pendant quelques minutes au chalumeau et on bouche la grosse extrémité à l'aide d'un tampon de ouate stérilisée dans une étuve à 200°, puis on chauffe encore une fois la pipette pour détruire tous les germes.

Pour s'en servir, on casse l'extrémité effilée et on la plonge immédiatement dans le liquide à examiner. Le liquide passe dans le tube soit par capillarité, soit par suite de la raréfaction de l'air dans son intérieur, ou bien on l'aspire légèrement avec la bouche, puis on ferme à la lampe le tube capillaire.

Si l'on suppose que les liquides ainsi recueillis ne contiennent qu'une très-faible quantité de microbes, on peut les tuer en y ajoutant certains réactifs, quelques gouttes d'acide osmique, par exemple, en solution aqueuse au centième ; ils tombent alors au fond, on décante la partie supérieure du liquide et il ne reste plus que le dépôt à examiner. Quelquefois certains liquides se présentent en plusieurs couches que l'on peut avoir à examiner séparément ; certains microbes se trouvent surtout dans telle ou telle couche et manquent dans les autres.

D'une façon générale, tous les instruments dont on peut avoir à se servir : bistouris, lamelles, lames porte-objet, pipettes, etc., doivent être lavés à l'alcool absolu ou maintenus pendant un certain temps dans une étuve à 150-200° ; cette dernière opération constitue le *flambage*. Les surfaces sur lesquelles on opère peuvent être recouvertes de germes étrangers ; il est bon de les laver soigneusement à l'alcool ou même de cautériser à l'aide d'une baguette de verre chauffée, si l'on veut se mettre à l'abri de toute cause d'erreur.

On porte ensuite une gouttelette de ce liquide à examiner sur la lamelle que l'on retourne pour la porter sur le porte-objet soit plan, soit excavé, ou sur la chambre humide de Ranvier.

Cette méthode, la plus simple, la plus précise peut-être et qui fut longtemps celle de Pasteur, de Tyndall, etc., ne doit pas être négligée. Elle est cependant inférieure à la seconde, car les microbes les plus fins peuvent échapper à l'observation, ils peuvent être confondus avec de fines granulations graisseuses ou albumineuses, et les préparations ainsi obtenues sont d'une conservation difficile, ce qui n'est pas à négliger. Aussi, dans la grande majorité des cas et surtout depuis que les méthodes d'examen bactérioscopique sont sorties de la période des tâtonnements pour être réglées d'une façon précise, se sert-on de divers réactifs.

Examen avec l'aide de réactifs. — Parmi ceux-ci, les uns sont destinés à fixer les microbes dans leur forme, leurs dimensions, leur situa-

tion primitive, sans que l'on soit exposé à les altérer dans le cours des manipulations qu'ils ont à subir.

Méthodes de fixation. — Les méthodes de fixation sont variables. La plus habituellement employée est la *dessiccation*, préconisée par Ehrenberg, utilisée par Obermeier dans ses recherches sur la fièvre récurrente, et généralisée par Koch dans ces dernières années. Pour l'appliquer, une couche mince du liquide à examiner est portée sur une lamelle couvre-objet (on peut en mettre une goutte entre deux couvre-objet que l'on fait glisser l'un sur l'autre et que l'on sépare à l'aide de pinces) ; si le liquide est très-chargé de microbes, il est quelquefois nécessaire de le diluer par l'addition d'une eau distillée, microscopiquement pure et stérilisée par une ébullition de longue durée.

On laisse ensuite dessécher la préparation, en la mettant, bien entendu, à l'abri de toute souillure atmosphérique. Pour hâter la dessiccation, on peut passer légèrement la lamelle, la face chargée dirigée en haut, au-dessus d'une lampe à alcool ou d'un brûleur à gaz (flamme non éclairante). Il se fait bien une certaine rétraction de la couche mi-gélatineuse qui enveloppe les microbes, une sorte d'aplatissement des masses zoogléiques ou des bactéries spiralées, mais cet inconvénient, qui est compensé d'ailleurs par une fixation facile des microbes, peut être lui-même évité en ne poussant pas trop loin la dessiccation.

Les préparations ainsi desséchées doivent, avant d'être portées sur le microscope, être placées dans un milieu liquide ; l'eau ou la glycérine peuvent être employées dans certains cas, mais on risque que la couche desséchée, si elle est albumineuse, se ramollisse et se détache du verre : il vaut donc mieux en général se servir de liquides qui coagulent l'albumine, soit d'alcool absolu dans lequel on plonge les préparations pendant un temps assez long, quelquefois de plusieurs jours, soit d'acide chromique à 1/2 °/₀, puis d'une solution d'acétate de potasse dans l'eau (1/2) (Koch).

La caléfaction est un procédé plus rapide : Koch recommande de passer trois fois la lamelle, bien desséchée au préalable, à travers la flamme (non éclairante) d'un brûleur de Bunsen.

Quelquefois on s'est encore servi pour fixer les microbes d'une solution aqueuse au centième d'acide osmique, mais, cet acide s'opposant à la fixation ultérieure des matières colorantes sur les microbes, il est préférable, ce semble, de ne s'en servir que quand on n'a pas besoin de colorer les préparations.

Il peut parfois aussi être utile de ne conserver sur les préparations que les microbes seuls et d'éliminer, de dissoudre les autres éléments qui peuvent en rendre l'étude plus difficile. Les réactifs *dissolvants* dont on se sert d'ordinaire sont les acides (acide acétique concentré, acide sulfurique 12 °/₀) et les bases (potasse et soude en solution assez étendue 3 °/₀ ; on peut se servir également de la solution à 33 °/₀ dont on ajoute une goutte à un verre de montre rempli d'eau distillée), qui éliminent les granulations albumineuses ; l'éther, le chloroforme, qui dissolvent les

granulations graisseuses. Les microbes résistent à l'action de ces agents et sont plus distincts au sein de la préparation éclaircie. Disons cependant que les spirochaetes de la fièvre récurrente se détruisent sous l'influence des acides, et que dans ce cas l'emploi des dissolvants doit être évité.

Réactifs colorants. — Mais il est possible d'arriver à un degré de précision plus grand encore, et cela à l'aide de divers réactifs colorants dont le mode d'emploi et la nature varient suivant l'espèce que l'on veut examiner. Il n'existe, ou du moins on ne connaît actuellement, aucune substance colorante qui teigne un microbe donné à l'exclusion de tous les autres; c'est peut-être là le but vers lequel doit viser la technique bactérioscopique, mais jusqu'ici ce degré de certitude est loin d'être atteint; cependant, en faisant succéder à l'emploi de telle ou telle substance colorante l'action d'un réactif capable de décolorer certains éléments et non les autres, ou en employant successivement, en combinant divers colorants, on peut arriver à des données assez précises pour certaines espèces, à une certitude presque absolue pour d'autres (le bacille tuberculeux, par exemple).

Les premiers réactifs colorants employés ont été l'iode dissous dans une solution d'iodure de potassium (solution de Lugol), et l'hématoxyline, qui colore les coccus, mais n'a pas d'action sur les autres microbes; Koch cependant s'en est encore servi pour colorer le flagellum des bactéries qui résiste aux couleurs d'aniline.

C'est pour les couleurs d'aniline que les microbes ont surtout une affinité très-grande; ce sont elles qui sont de beaucoup les plus employées, surtout depuis les travaux de Weigert et de Koch. Les couleurs d'aniline présentent, en effet, ceci de particulier « qu'outre leur affinité élective pour tel ou tel élément elles donnent une coloration plus ou moins stable, on pourrait dire plus ou moins tenace, suivant le degré d'affinité de tel ou tel élément pour la matière colorante employée; de sorte que, par l'action de certains réactifs, on pourra décolorer presque à volonté certains éléments, tout en laissant aux autres toute l'intensité de coloration qu'ils avaient acquise au début. Or les couleurs d'aniline se fixent tout spécialement sur les microbes : ceux-ci ont plus d'affinité pour elles que les noyaux, ces derniers plus que le protoplasma cellulaire. Le principe de l'emploi de ces substances dans les recherches bactériologiques consiste donc à colorer en excès toute la préparation, puis à enlever par des moyens appropriés l'excès de la matière colorante qui abandonne successivement les granulations banales, le protoplasma et les noyaux, tandis que les microbes conservent une coloration intense. Dès lors ces éléments apparaissent avec toute netteté sur le fond décoloré de la préparation » (Firket).

Les couleurs d'aniline les plus généralement employées sont : le violet de méthyle (violet 5 B), le bleu de méthylène, le violet de gentiane (marque B R), la vésuvine, le brun Bismarck, le brun d'aniline, la fuchsine, le magenta, la rosaniline, le pourpre de Spiller, le dahlia, la

purpurine, le vert de méthyle. Pour se servir de ces matières colorantes, on emploie une solution aqueuse ou alcoolique concentrée dont on ajoute quelques gouttes à de l'eau distillée. Depuis les recherches de Koch, on se sert plutôt de solutions alcalinisées en ajoutant au mélange quelques gouttes d'une solution de potasse à 10 %, ou encore, avec Ehrlich, on emploie comme substance alcaline l'aniline elle-même, encore appelée huile d'aniline en raison de sa consistance huileuse. Pour éviter l'ennui de préparer chaque fois la solution colorante, Frænckel et Koch ajoutent à la solution un peu d'alcool pour en assurer la conservation (la formule de Koch est la suivante : eau d'aniline à 5 %, 100 parties, solution alcoolique concentrée de violet de méthyle, 11 parties, alcool absolu, 10 parties).

Pour colorer la préparation, on en dépose quelques gouttes sur la lamelle couvre-objet, ou bien on dépose la lamelle à la surface du liquide colorant pendant un temps plus ou moins long qu'on peut abréger en général en maintenant le liquide colorant à une douce chaleur de 40° C. environ. Cela fait, on aspire le trop-plein du liquide à l'aide d'un papier à filtrer, puis on décolore les éléments autres que les microbes en faisant passer la préparation dans de l'alcool absolu, une solution iodée (liq. de Gram : iode 1, iodure de potassium 2, eau distillée 300), ou des solutions salines aqueuses (acétate de potasse 10 %, carbonate de soude), ou encore des acides (acide acétique 1 %, acide nitrique 1/3 ou 1/4), du chloroforme, de la glycérine, de l'essence de girofle, suivant les cas.

Parfois on cherche à donner au fond de la préparation une teinte différente de celle des microbes colorés : c'est le procédé de double coloration. Les diverses couleurs d'aniline, possédant une aptitude inégale à se fixer sur les microbes, peuvent se déplacer l'une l'autre, c'est-à-dire qu'une préparation traitée par un réactif colorant, étant, sans décoloration préalable, exposée à l'action d'une autre couleur d'aniline, celle-ci déplace la première sur les microbes et s'y substitue à elle. On peut appliquer à la préparation les deux couleurs, soit séparément, soit mélangées. Le procédé de double coloration a donné entre les mains de Koch de brillants résultats dont un des plus intéressants à coup sûr fut la découverte des réactions du bacille tuberculeux.

Une fois la préparation colorée et lavée, on la fait passer encore une fois dans l'alcool absolu pour la déshydrater complétement et on la laisse sécher. Parfois il est nécessaire d'éclaircir la préparation; les essences de girofle, de térébenthine, remplissent bien ce but.

Pour conserver les préparations, on se sert de baume de Canada dissous dans du chloroforme, de la térébenthine ou du xylol, quelquefois de paraffine chloroformée, et on lute avec de la glycérine, de la paraffine ou mieux de la thérébenthine de Venise pure, évaporée au bain-marie avec un peu de cire, de façon qu'une goutte du mélange puisée à l'aide d'une baguette de verre se coagule immédiatement et ne happe plus au doigt.

Les spores sont plus difficiles à colorer; elles ne fixent pas en général

les couleurs d'aniline et apparaissent sous forme de points clairs tranchant sur le fond coloré du microbe : on peut cependant, en exposant la préparation à l'action de la vapeur d'eau pendant une heure ou à un acide fort, enlever aux microbes le pouvoir de fixer les couleurs, tandis que les spores seules se colorent encore au bleu de méthylène (Büchner).

Quand il s'agit d'examiner des tissus frais ou durcis par l'alcool, on en fait des coupes minces à l'aide du microtome à congélation de Roy, modifié par Malassez ; on porte la coupe dans le réactif colorant, qui est du reste à peu près le même que pour les liquides, on déshydrate par l'alcool et on monte dans le Dammar ou le baume de Canada.

Les préparations terminées, on les examine à un microscope à forts grossissements (300 ou 400 diamètres linéaires au moins), aidé d'un condensateur Abbe et d'un objectif à immersion homogène (essences de cèdre ou de fenouil, mélanges d'huile de ricin et de fenouil ou de glycérine et d'hydrate de chloral).

II. *Méthodes physiologiques. Cultures.* — Une fois que par les méthodes anatomiques on a reconnu dans un liquide ou un tissu l'existence des microbes, on n'est pas sûr pour cela d'en pouvoir définir l'espèce ; des microbes d'espèces différentes peuvent présenter des formes identiques, et au contraire une même espèce peut souvent revêtir suivant les circonstances des aspects différents ; les méthodes de coloration ne permettent de définir que certaines espèces, et encore sous bien des réserves. Il peut être nécessaire alors d'étudier l'évolution des microbes, ce à quoi l'on arrive par la méthode des cultures.

Les cultures peuvent se faire sur des milieux solides ou des milieux liquides ; ces derniers ont donné entre les mains de Pasteur d'incontestables résultats ; les travaux de Koch ont démontré la supériorité des premiers : aussi sont-ils plus généralement employés aujourd'hui.

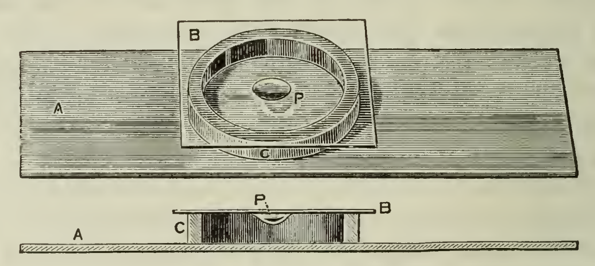


Fig. 34. — Cellule de verre pour observer sous le microscope le progrès du développement des micro-organismes. *

On peut, pour un certain nombre de microbes qui se développent rapidement, étudier leur vie et leur multiplication en les déposant sur une lamelle au-dessus d'un porte-objet excavé (fig. 4) ou dans la chambre humide de Ranvier.

* La figure supérieure montre la cellule en perspective, et l'inférieure en donne le profil ou la coupe longitudinale. — A, porte-objet ; B, couvre-objet ; C, anneau de verre fermant la paroi de la chambre ; P, goutte du milieu nutritif dans lequel se développent les micro-organismes (Klein).

Mais il est préférable de se servir de milieux nutritifs artificiels sur lesquels on dépose une gouttelette du liquide à examiner à l'aide d'un fil de platine chauffé au rouge, refroidi, puis trempé dans le liquide à étudier, et en opérant dans l'atmosphère de la flamme d'une lampe à alcool.

Il nous est impossible d'entrer dans tous les détails de préparation des milieux de culture ; on les trouvera exposés dans les ouvrages de Pasteur, de Tyndall, de Duclaux, de Koch, etc. Citons seulement, parmi les principaux milieux liquides employés par Pasteur, l'infusion de foin, le bouillon de viande de porc, de bœuf, de lapin, de poule, la solution de peptone et de sucre (2 grammes de peptone, 1 de sucre pour 100 centimètres cubes d'eau), la liqueur de Büchner (extrait de viande Liebig 10, peptone 8, eau 1000), le liquide de l'hydrocèle (Koch), le sérum du sang (Koch), la liqueur de Pasteur (eau 100, sucre de canne 10, tartrate d'ammoniaque 1, levûre 1 (incinérée), la liqueur de Cohn (eau 100, tartrate d'ammoniaque 1, phosphate de potasse, sulfate de magnésie cristallisé, phosphate de chaux tribasique, ãã 0,5).

Tous ces liquides doivent être filtrés sur des filtres préalablement flambés et recueillis dans des vases stérilisés, tubes ou ballons. Les tubes ont sur un de leurs côtés une effilure horizontale (fig. 5, A) ou recourbée en bas (fig. 5, B), dont l'extrémité terminée en pointe est fermée à la lampe; le col du tube est bouché avec de l'ouate stérilisée. Pendant le flambage, l'air est raréfié dans le tube ; il est obligé de repasser dans les flacons à travers le tampon d'ouate et y arrive ainsi pur de tout germe ; pour emplir le tube, on casse l'effilure à la lampe et on fait pénétrer le liquide par capillarité ou par aspiration. On peut se servir également de ballons dont le col est bouché avec de l'ouate stérilisée (matras de Pasteur, fig. 36). Le ballon contenant le liquide nutritif est placé sur un bec Bunsen pendant une demi-heure ; au moment où on éteint la flamme, on enfonce le tampon de coton préalablement stérilisé et on renverse sur le goulot un verre rempli de coton stérilisé ; on répète l'ébullition deux ou trois jours de suite en laissant pendant l'intervalle le ballon dans une étuve à 32° — 38°, et l'on est sûr d'avoir détruit tous les germes, si dans ce bouillon abandonné à lui-même pendant quelques jours ne se développe aucun organisme.

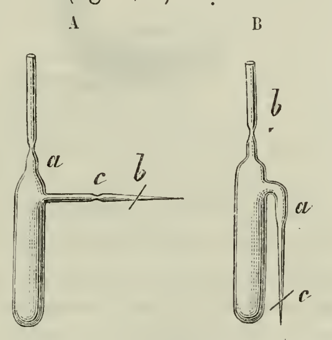


Fig. 35.
Tubes à effilures horizontale et verticale.

Un procédé facile pour la stérilisation des instruments qui servent à ces diverses manipulations, tubes, lames, ouate, capuchons de caoutchouc etc., consiste à les faire passer par le poêle à vapeur de Koch (fig. 37). C'est un cylindre de fer-blanc fermé par le bas, de façon à pouvoir recevoir de l'eau, et coiffé d'un couvercle non hermétique. Cylindre et couvercle sont recouverts de feutre pour éviter la déperdition du calo-

rique. Dans le quart inférieur du cylindre on verse de l'eau que l'on fait bouillir en chauffant par le bas : une grille placée un peu au-dessus de l'eau reçoit les objets à désinfecter; ceux-ci sont constamment enveloppés par le courant de vapeur qui se forme au-dessous d'eux, et sont complétement stérilisés après un temps variant de 1 à 2 heures.

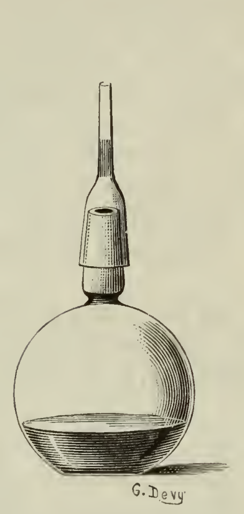
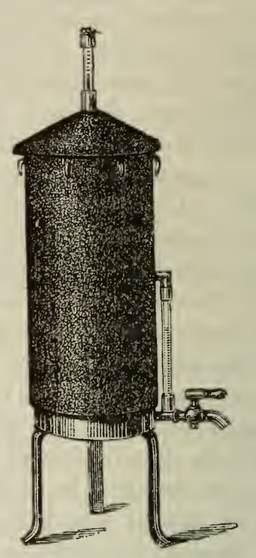


Fig. 36. — Matras de Pasteur.


Fig. 37. — Poêle à vapeur de Koch.

Les microbes se développent bien en général dans ces milieux liquides, et, si tous les microbes introduits dans ce milieu de culture sont tous de la même espèce, il suffira d'examiner de temps en temps une goutte du liquide nutritif pour connaître l'évolution de cet élément. Mais en général les produits que l'on a à examiner fourmillent de microbes ; déposée dans un milieu liquide, chacune des espèces va se développer, et au bout de quelques jours la solution nutritive contiendra autant d'espèces que précédemment; un seul germe étranger tombé dans le liquide pendant les manipulations indispensables peut contaminer toute la masse. Ces inconvénients frappèrent les observateurs et les amenèrent à se servir comme terrain de culture de milieux solides. « Si l'on examine, dit Firket, une tranche de fromage mou, de pain humide, de pomme de terre cuite, etc., exposée pendant un certain temps à l'air, puis conservée dans un milieu fermé pour éviter la dessiccation, on y voit apparaître, aux points où se sont déposés les germes en suspension dans l'atmosphère, des colonies parasitaires plus ou moins nombreuses. Or, suivant la nature des germes qui ont donné naissance à ces colonies, celles-ci présentent déjà à l'œil nu, plus encore à la loupe, de grandes différences d'aspect et de coloration : il en est de grises, de jaunes, de rouges; il en est qui paraissent homogènes, presque laiteuses, d'autres ont une surface inégale, écailleuse, etc. Ces colonies sont plus ou moins nombreuses, plus ou moins

irrégulièrement espacées, suivant les hasards du dépôt des germes parasitaires, mais elles restent, au début du moins, séparées les unes des autres et nettement distinctes, parce que la résistance du milieu solide sur lequel elles végètent s'oppose à la dissémination des germes dans toute la masse.... Si on les examine au microscope, en employant au besoin les procédés bactérioscopiques décrits plus haut, on constate que chaque colonie contient une seule et même espèce parasitaire : les différences dans l'aspect microscopique des colonies correspondent à des différences dans les éléments qui les constituent, et deux microbes de même forme, mais non de même espèce, que l'examen microscopique n'aurait pas permis de distinguer, même à l'aide des objectifs les plus puissants, présenteront certaines différences dans les caractères de leurs colonies, appréciables à l'œil nu ou à un grossissement assez faible.... Chaque colonie est au début une culture pure, et, si l'on y puise pour ensemencer ensuite une nouvelle tranche de pain, de pomme de terre, etc., placée dans les mêmes conditions de température et d'humidité, on obtient des colonies absolument pures de l'espèce qu'on a voulu étudier. » Telle est l'observation qui a servi de principe à la méthode des cultures sur milieu solide.

Les milieux solides employés ont été d'abord des tranches de pomme de terre bouillie, du blanc d'œuf cuit, de la colle de pâte (Fokker, Schrœter, Cohn, Wernich). Depuis les travaux de Koch, qui a donné les préceptes systématiques et raisonnés de cette méthode, on emploie autant que possible des milieux de culture transparents, permettant d'observer à l'occasion le développement des schizophytes dans la profondeur du substratum nutritif. Pour cela on ajoute à un liquide nutritif (bouillon, sérum du sang, liquide de l'hydrocèle, etc.) une certaine quantité de gélatine, suffisante pour que la masse se coagule à la température à laquelle on veut soumettre les cultures. Koch se sert d'une gélatine toute spéciale dont la préparation est assez compliquée et à laquelle il donne le nom de Næhrgelatine (Fleischwasserpeptongelatine). Dans les autres liquides nutritifs, il faut ajouter une proportion de 7,5 à 10 pour 100 de gélatine, de façon que le mélange reste solide à une température de 25 à 30 degrés. Certains microbes exigent pour leur développement une température plus élevée; dans ce cas, on peut se servir d'un mélange d'agar-agar ou colle du Japon et de solution de peptone sucrée, qui reste solide à la température de 45 à 58 degrés, c'est-à-dire à une température beaucoup plus élevée que celle qui est jamais employée pour la culture des microbes.

Cette gélatine nutritive est chauffée jusqu'à consistance liquide et versée dans des ballons stérilisés ou des tubes inclinés de façon à présenter la surface la plus large possible, ou bien étalée à la surface d'une lame de verre. Elle se solidifie par refroidissement. Pour l'ensemencer, on se sert d'un petit fil de platine plongé dans la substance qui est censée contenir des bactéries, et on fait sur la couche de gélatine des stries transversales, ou bien on pique avec le fil la gélatine étalée sur la lame

divisée en carrés, ou bien encore on mêle la substance à examiner avec de l'eau stérilisée et on verse le mélange sur la gélatine étalée sur une lame. Pour obtenir des cultures pures d'une seule espèce de bactéries, ou pour séparer dans un milieu nutritif les diverses espèces de microbes qui peuvent s'y rencontrer, on se sert de deux méthodes : la méthode des cultures fractionnées de Klebs, et la méthode des dilutions successives de Lister et Naegeli, perfectionnée et réglée par Koch. Dans la *culture fractionnée*, on admet que dans un même milieu nutritif les bactéries ne se développent pas toutes avec la même facilité. Si donc au bout de 24 à 48 heures on examine un tube, une ou deux espèces seules auront pris un certain développement; on en ensemence un nouveau tube et ainsi de suite, et après plusieurs opérations on a des chances de n'avoir plus affaire qu'à une seule espèce bien distincte. Dans la méthode des *dilutions successives*, on ensemence d'abord un premier tube, tube original, contenant de la gélatine liquéfiée à une chaleur de 30 à 35 degrés; on agite pour assurer la répartition des microbes dans toute la masse. De ce premier tube on recueille avec l'anse de platine une gouttelette que l'on porte dans un deuxième tube à infecter; de la même façon celui-ci sert à ensemencer un troisième, puis la gélatine du dernier tube ensemencé, maintenue liquide, est versée sur une lame de verre tenue très-horizontalement, qu'on place sur un cristallisoir en attendant le développement des colonies parasitaires qui sont d'ordinaire de la même espèce et en petit nombre.

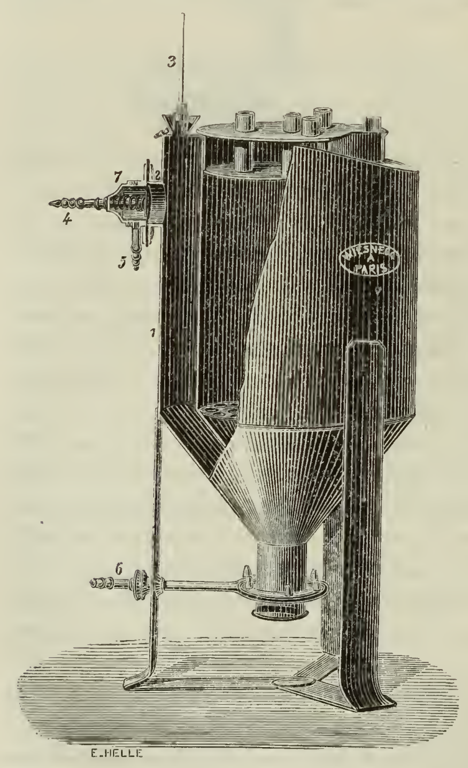


FIG. 38. — Étuve de d'Arsonval.

Une fois la gélatine ensemencée, il faut l'abondonner à une température propre au développement des microbes qu'elle contient. Quelquefois la température de la chambre suffit, mais le plus souvent on se sert d'étuves munies d'un régulateur à gaz, maintenues à une température constante. La plus employée est celle de d'Arsonval, dont la régulation s'obtient par un mécanisme très-simple (fig. 38.) C'est un réservoir d'eau périphérique au milieu duquel se trouve la cavité dans laquelle on place les objets à chauffer. L'extrémité inférieure de l'appa-

reil est chauffée par une couronne de becs de gaz ; sa forme conique est très-favorable pour la circulation du liquide chauffé. L'entrée du gaz est réglée par des lames de caoutchouc qui se rapprochent, si l'eau se dilate, de l'orifice par où arrive le gaz, et qui modèrent ainsi l'écoulement de celui-ci.

L'*expérimentation sur les animaux* constitue un autre procédé physiologique pour l'étude de certains microbes, nous aurons à y revenir plus loin.

Nous nous sommes attardés un peu longuement peut-être sur ces questions techniques, mais, aujourd'hui que les recherches bactériologiques sont devenues un complément presque indispensable et souvent un auxiliaire puissant des études cliniques, il était nécessaire de donner d'une façon succincte, sinon les détails, du moins les principes et la marche à suivre pour la recherche des microbes.

CLASSIFICATION DES MICROBES. — Nous avons vu plus haut, à propos des formes diverses que peut revêtir une même espèce de microbe, du polymorphisme des bactéries, combien il est difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, d'établir une classification exacte et raisonnée dans ce monde des infiniment petits. Nous devons dire un mot cependant de ce qui a été tenté jusqu'ici.

Il n'existe plus entre les naturalistes de divergences sur la nature organisée et végétale des microbes. Les mouvements spontanés, la puissance de multiplication, surtout sur des terrains appropriés, l'égalité de dimensions unie à la régularité de la forme, tels sont les caractères sur lesquels Naegeli s'appuie pour démontrer la nature organisée des granulations qui pourraient être confondues avec des éléments inorganiques.

La nature végétale des microbes a été établie par Davaine et Cohn, en se basant sur les seuls caractères de formes, de mouvements, de modes de reproduction. Les caractères chimiques ont une importance bien plus décisive; c'est sur eux que Robin s'est appuyé. Il prit pour point de départ le principe de physiologie générale donné par Blainville, à savoir que les principes ternaires prédominent dans les plantes, les quaternaires azotés l'emportent, au contraire, dans les animaux. Après de nombreux essais, il arriva à trouver dans l'ammoniaque dissoute et concentrée un réactif permettant de distinguer les corpuscules de nature végétale. L'ammoniaque, en effet, dissout les œufs, les embryons de tous les animaux, le corps de tous les infusoires, attaque les spermatozoïdes, etc., tandis qu'elle laisse intactes toutes les variétés de cellulose, les éléments anatomiques reproducteurs des plantes, qu'on l'emploie à froid ou portée à l'ébullition. Un autre réactif est fourni par l'acide acétique concentré, qui fait pâlir les tissus animaux, tandis qu'il est sans action sur les bactéries (Luckowsky).

Disons cependant que quelques naturalistes, avec Haeckel, ont placé les microbes avec les monères, flagellées, diatomées, etc., dans un règne intermédiaire entre le règne animal et le règne végétal, dans ce qu'ils appellent les protistes.

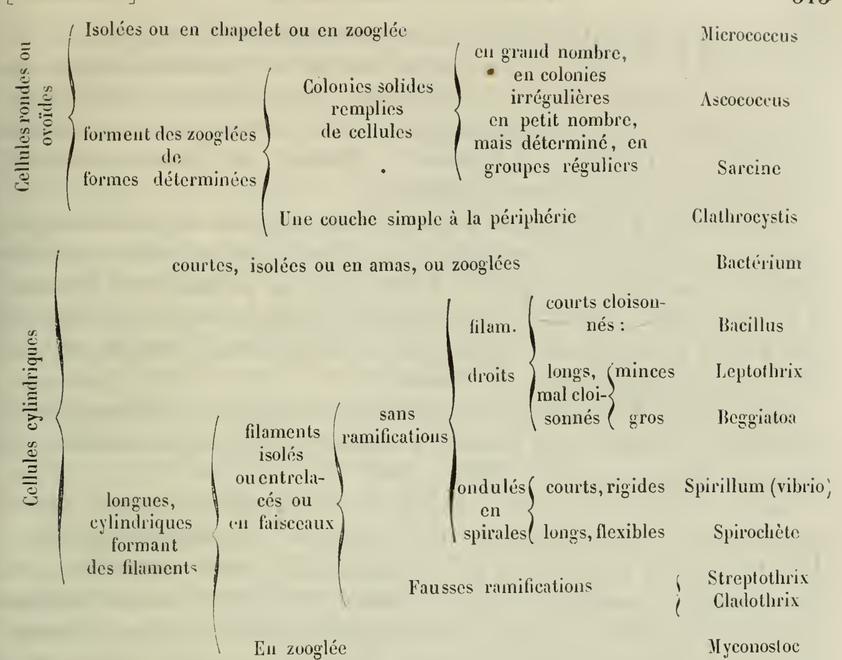
Une fois établi la nature des bactéries, la question se simplifiant de plus en plus, il n'y avait plus qu'à déterminer la classe de végétaux à laquelle ils appartiennent. Sont-ce des algues, bien qu'ils soient dépourvus de chlorophylle? sont-ce des champignons, dont ils présentent bien des caractères? Sachs tranchait la difficulté en réunissant les algues et les champignons dans un même groupe, les thallophytes. Quant aux autres auteurs, leurs opinions varient : les uns, avec Robin, Naegeli, Zopf, etc., se basant sur certaines affinités physiologiques des bactériens avec les saccharomycètes, les rangent parmi les champignons (schyzomycètes); les autres, avec Davaine, Rabenhorst, Cohn, van Tieghem, etc., frappés par les ressemblances de forme, de mode de groupement, les rangent parmi les algues, à côté des Oscillariées et des Chroococcées. Cette dernière opinion semble prévaloir actuellement, et la dénomination de schizophytes est le plus généralement en vigueur.

Où les difficultés les plus sérieuses commencent, c'est quand il s'agit de classer les schizophytes en groupes et en espèces. Les différences de dimensions portent sur des quantités si minimes qu'il est difficile d'y chercher un caractère distinctif; les modes de reproduction ne nous sont pas encore connus pour chaque espèce; la forme est variable suivant l'époque de l'évolution ou certaines conditions extérieures. Et cependant c'est ce dernier caractère qui, à défaut d'autres, sert encore de base aux classifications les plus récentes de Cohn, Zopf, van Tieghem, Rabenhorst et Feügge.

Nous ne saurions souscrire encore à l'essai de classification de Zopf, basé sur le polymorphisme des microbes; sa division en Coccacées, Bactériacées, Leptothricées et Cladothricées, pèche par une généralisation trop hâtive de données qui ont besoin d'être contrôlées avant de passer définitivement dans la science.

A son ancienne classification en sphérobactéries, microbactéries, desmobactéries et spirobactéries, Cohn en a substitué une autre plus complète : les Bactériens et les Oscillariées sont réunis dans une même classe, les schizophytes, qui comprend tous les organismes inférieurs végétaux, dépourvus ou non de chlorophylle, se multipliant par scissiparité; et chacun des genres de l'ancien groupe des Bactériens y est placé à côté des genres d'Oscillariées dont il se rapproche par son organisation, les *micrococcus* et les *bacterium* à côté des *aphanothece* et de *aphanocapsa*; les *bacilles* à côté des *leptothrix* et des *beggiatoa*, les *spirillum* à côté des *spirulina*, etc. Cette classification, quelque importante qu'elle puisse être au point de vue de l'histoire naturelle des schizophytes, ne doit pas nous arrêter ici.

Les classifications de van Tieghem, de Rabenhorst et Flügge, sont plus pratiques au point de vue de l'étude des microbes, bien qu'elles ne tiennent aucun compte des modifications morphologiques que subit une bactérie dans son développement. Nous reproduisons ici comme exemple, et d'après Cornil et Babés, la classification de Rabenhorst et Flügge.



Parmi ces divers genres, les genres micrococcus, bacterium, bacillus, spirillum ou vibrio et spirochæta, sont à peu près les seuls qui intéressent le médecin. Dans chacun de ces genres, on peut, au point de vue de leurs propriétés, diviser, avec van Tieghem, les individus en trois groupes, selon qu'ils sont zymogènes, chromogènes ou pathogènes.

RÔLE DES MICROBES. — Les microbes, comme nous l'avons vu, sont répandus partout à profusion, dans l'air, dans l'eau, à la surface du sol et jusque dans l'intérieur des corps vivants. Comme tout a sa fin, sa raison d'être dans l'économie universelle, cette dissémination suffirait déjà pour nous faire entrevoir *à priori* le rôle immense auquel ils doivent être appelés. Sans vouloir entrer ici dans de longs développements philosophiques sur le mouvement et la transformation de la matière qu'ils favorisent (*corruptio unius est generatio alterius*), bornons-nous à examiner rapidement leur rôle comme agents des fermentations, comme producteurs de certaines matières colorantes, comme agents de certaines maladies de l'homme et des animaux. Ces rôles sont tous jusqu'à un certain point corrélatifs l'un de l'autre ; ils ne diffèrent pas essentiellement, ils ne sont que la manifestation des phénomènes vitaux de ces infiniment petits. « Dans le domaine des lois naturelles, dit avec raison Arnould, la maladie n'existe pas, il n'y a que des agents qui, dans les conditions favorables, accomplissent régulièrement l'œuvre qui leur incombe dans la vie universelle. »

Rôle zymogène. — L'intervention des microorganismes comme agents des processus fermentatifs a été si magistralement mise en évidence par les remarquables travaux de Pasteur, qu'elle entre comme partie inté-

grante dans la définition même des fermentations. « On désigne, dit Duclaux, sous le nom de fermentations, les transformations chimiques que subissent certaines substances dissoutes, sous l'influence d'êtres organisés, toujours privés de chlorophylle, qui se développent et vivent dans l'intérieur du liquide qui fermente ». (Duclaux, art. FERMENTATIONS du *Dict. encyclop. des sciences médicales*).

La propriété d'être ferment n'est pas une propriété de structure permanente, une fonction organique de ces êtres organisés : elle est liée à certaines conditions d'existence et de milieu, en particulier à l'absence d'oxygène. Ayant besoin d'oxygène pour se développer et n'en trouvant pas autour d'eux, ils en empruntent au milieu dans lequel ils végètent (théorie de la fermentation de Pasteur).

Pour l'étude des modifications que subit le liquide qui fermente, nous renvoyons à l'article que Jeannel a consacré dans ce Dictionnaire aux FERMENTS, FERMENTATIONS, t. XIV, p. 591.

Les organismes qui agissent comme ferments vrais ou ferments figurés appartiennent à trois familles : les mucorinées, les saccharomycètes et les schizophytes ou microbes proprement dit. Le *mucor racemosus* peut dans certaines conditions jouer le même rôle que la levûre de bière (Pasteur). C'est dans le groupe des saccharomycètes que nous trouvons, sinon les ferments les plus nombreux, du moins les mieux étudiés et les mieux connus ; citons seulement : le *saccharomyces cerevisiæ*, qui est le ferment habituel de la bière, le *saccharomyces vini*, qui produit la fermentation alcoolique du jus de raisin, le *saccharomyces pastorianus*, dont les différentes espèces se rencontrent dans la plupart des fermentations du vin après la fermentation alcoolique, le *mycoderma vini*, qui forme l'écume du vin, de la bière, de la choucroute, etc. Nous n'avons pas à nous en occuper ici et nous passons à l'étude des microbes, des schizophytes zymogènes.

Parmi les *micrococcus*, nous trouvons : le *microcoque du vin filant* qui se rencontre sous forme de chaînettes de micrococcus ayant 2 μ de diamètre et qui produit un changement mucoïde particulier du vin et de la bière (Pasteur) ; le *micrococcus ureæ* (ferment urique, aérobie, de Pasteur) qui produit la fermentation ammoniacale de l'urée et est formé de microcoques ronds de 0μ,12 à 0μ,2, le plus souvent en chaînettes; le micrococcus de la phosphorescence (aérobie) forme des zooglées sur la viande et le poisson pourris (Pflüger).

Dans le genre *bacterium*, les microbes les plus importants sont : le *bacterium lactis* ou ferment lactique, qui produit la fermentation lactique acide et transforme le sucre de lait en acide lactique ; il est anaérobie et formé de cellules étranglées en leur milieu de 1μ,5 à 3 μ de longueur; le *bacterium* ou *mycoderma aceti* (Pasteur) est plus petit que le ferment lactique et groupé en zooglées, en chaînettes, formant des pellicules à la surface du liquide; il transforme l'alcool en acide acétique et se trouve en quantités énormes dans la bière qui commence à aigrir (Cohn).

Parmi les *bacilles* zymogènes, le plus important est le *bacillus butyricus*, amylobacter ou ferment butyrique de Pasteur. On le trouve dans les carottes, les pommes de terre altérées, le malt, la choucroute, les concombres, le lait, le fromage; il présente une longueur de 3 à 10 μ pour une épaisseur de 0μ,8 à 1 μ, et forme des chaînettes, des filaments très-mobiles et des zooglées; il est anaérobie, se développe facilement et produit des spores en grand nombre même à l'abri de l'air. Dans les solutions d'amidon, de dextrine et de sucre, il produit de l'acide butyrique, et est l'agent de la fermentation butyrique du lait et du fromage. L'intestin et l'estomac des herbivores en renferment un grand nombre; il y décompose la cellulose et a par là une importance capitale dans la digestion de ces animaux. Un autre bacille, le *dispora caucasica*, a été décrit par Kern, comme étant l'agent de la fermentation du koumys. Pour d'autres auteurs, ce bacille y serait accidentel, la fermentation étant produite plutôt par le *saccharomyces mycoderma*.

Les genres spirillum et spirochaete ne renferment pas de microbes zymogènes connus.

A côté des microbes zymogènes se placent ceux qui donnent lieu à la putréfaction, les *microbes septogènes*. Ces deux rôles ne sont pas aussi éloignés qu'ils semblent l'être au premier abord. La *putréfaction*, en effet, n'est à vrai dire qu'un mode de fermentation ou plutôt c'est l'ensemble et le résultat des diverses fermentations dont les corps végétaux et animaux sont le siége après leur mort (Cornil). Ici ce n'est pas tel ou tel microbe qui intervient pour produire une fermentation donnée, ce sont une série de microbes qui, chacun pour sa part, concourent à l'action commune. « Sous leur influence, le sucre se transforme en acide lactique, mannite, dextrine, glycérine, amidon et acide lactique, en acide butyrique, en mucilage; l'alcool se transforme en acide acétique, l'urée en carbonate d'ammoniaque, l'albumine se convertit en peptones et autres corps semblables. En même temps prennent naissance de la leucine, de la tyrosine, des acides gras (butyrique, margarique, palmitique), des produits volatils, l'indol, le phénol, le scatol, l'hydrogène sulfuré, l'ammoniaque, de l'acide carbonique et de l'eau; enfin divers composés spéciaux décrits sous le nom de poisons putrides (Panum), de sepsine (Bergmann et Schmiedeberg), les alcaloïdes septiques (Zulzer et Sonnenschein), les alcaloïdes cadavériques ou ptomaïnes (Selmi et A. Gautier) », dont les discussions actuellement ouvertes à l'Académie de médecine ont démontré toute l'importance et sur lesquels nous aurons à revenir.

On peut encore rapprocher de la putréfaction la *nitrification*, qui transforme dans le sol l'ammoniaque en acide azotique, opération de la plus haute importance pour la nutrition des végétaux qui ne peuvent tirer l'azote de l'ammoniaque, mais doivent le prendre à l'acide azotique. Pour le dire immédiatement, les recherches de Schlœsing et Muntz semblent bien prouver qu'il s'agit là de l'action d'un ferment figuré, sans qu'il ait été possible jusqu'ici de décider quels sont les organismes chargés de cette fonction.

Les microbes qui interviennent dans la putréfaction sont nombreux, mais il en est qui semblent avoir une influence plus directe, plus rapide, plus complète que les autres. Il en est un grand nombre qui appartiennent au genre *micrococcus :* différents les uns des autres par leurs dimensions et leur mode de développement, ils sont très-répandus dans l'air, dans le corps de l'homme et des animaux, partout où il existe quelques débris de tissu mort, dans la cavité buccale, dans les exsudations des cavités nasales et bronchiques, dans l'intestin grêle et le gros intestin où ils se développent en abondance.

Parmi les *bactéries*, le *bacterium termo* est certainement le plus important et le plus fréquent des microbes septogènes; c'est celui que l'on doit considérer avec Cohn, sinon comme l'unique, du moins comme le principal agent de la putréfaction. Ce sont des bâtonnets courts et cylindriques de 1μ,5 de diamètre sur 5 à 7 μ de longueur, flagellés, étranglés à leur milieu sous forme d'haltère et disposés en amas irréguliers, en zooglées arrondies ou en séries linéaires. Le *bacterium lineola*, de dimensions plus considérables que le précédent, se trouve dans l'eau et forme des zooglées à la surface des pommes de terre et de diverses infusions.

Les *bacilles* comprennent un certain nombre de microbes septogènes parmi lesquels nous citerons d'abord : le *bacillus subtilis* (bactérie du foin) : c'est un bâtonnet de 2 μ à 6 μ de longueur sur 1 à 2 μ d'épaisseur, à spores ovales, brillantes, de 1 à 2μ de longueur sur 0μ,6 de largeur; il est très-commun et très-répandu dans presque toutes les matières organiques riches en azote qui se décomposent au contact de l'air; il se développe facilement dans tous les milieux nutritifs contenant des sels et des composés azotés et résiste à une température de 100°; peut-être en existe-t-il différentes espèces (Babès). Le *bacillus ulna*, plus long et plus épais que le *bacillus subtilis*, se trouve dans les liquides putréfiés; le *bacillus septicus*, qui se trouve dans la terre, le sang putréfié et les liquides albumineux en voie de putréfaction, ne se multiplie pas dans un milieu où existent des *bacterium termo* ou des *bacillus subtilis;* les *bacilles des selles normales*, dont Bienstock a décrit cinq espèces différentes; enfin plusieurs espèces de *streptothrix*, de *cladothrix* et de *beggiatoa*, se rencontrent dans les eaux stagnantes (sulfureuses pour les dernières) contenant des matières organiques en décomposition.

C'est encore dans les eaux marécageuses que l'on rencontre le plus facilement les *spirilles* septogènes, parmi lesquels nous ne ferons que nommer le *vibrio rugula*, le *vibrio serpens*, les *spirillum volutans* et *sanguineum*, et le *spirochæta plicatilis*.

Certaines putréfactions s'accompagnant d'une odeur nauséeuse sont dues, d'après Rosenbach qui les a étudiées, à des microbes spéciaux, les *bacilles saprogènes;* il en a cultivé trois espèces, l'une venant du contenu putride des follicules de l'amygdale, l'autre de la sueur de la plante du pied, la troisième d'un fragment de moelle putréfiée d'un os compris dans une gangrène des extrémités.

Rôle chromogène. — Un certain nombre de microbes ont la propriété

de produire diverses matières colorantes et sont appelés pour cette raison *microbes chromogènes*. Le pigment qu'ils forment est soluble ou insoluble dans l'eau et par conséquent peut se communiquer aux milieux sur lesquels ils se développent ou rester limité aux cellules. Tous ces microbes sont aérobies et ne produisent le pigment que quand l'air leur arrive librement; à l'abri de l'air, ils restent incolores. Leur pouvoir chromogène augmente du reste quand ils se trouvent sur un terrain approprié, il diminue ou disparaît quand les conditions de milieu sont défavorables.

Parmi les *micrococcus* chromogènes nous citerons : le *micrococcus prodigiosus* (l'*Hostienblut* des Allemands), qui donne une couleur rouge sang insoluble; le *micrococcus de la sueur rouge* (Babés); le *micrococcus luteus* (Cohn), qui donne la couleur jaune de la sueur; tous deux sont insolubles; le *micrococcus aurantiacus* (orangé, soluble); le *micrococcus chlorinus* (vert, soluble) se développant sur l'albumine cuite; le *micrococcus cyaneus* (bleu, soluble); le *micrococcus violaceus* (violet) formant des masses zoogléiques sur les pommes de terre bouillies; le *micrococcus fulvus* (couleur de rouille) s'observe sur le crottin de cheval; le *clathrocystis roseo-percina* (fleur de pêcher) forme dans la vase des zooglées gélatineuses qui se creusent en cavités remplies d'eau. Le *bacterium xanthinum* (jaune, soluble) se trouve dans le lait devenu jaune après la cuisson; le *bacterium æruginosum* est une bactérie incolore qui produit une couleur verdâtre dans le pus; le *bacterium cyanogenum* donne au lait bleu sa coloration et se développe également dans les liquides amidonnés.

Les principaux *bacilles* chromogènes sont : le *bacillus ruber*, qui est rouge brique et a été découvert sur le riz bouilli; le *bacillus erythrosporus* se développe sur les substances albumineuses en putréfaction sous la forme de petites pellicules rouges.

Rôle pathogène. — Si le rôle des microbes est important comme agents de la fermentation et de la putréfaction, si la fonction chromogène est une curiosité intéressante dans l'histoire de certaines espèces, c'est quand ils pénètrent dans le corps de l'homme ou des animaux et y développent divers états pathologiques, que leur influence est des plus frappantes et des plus considérables : aussi devons-nous nous arrêter un peu plus longuement à l'étude des microbes pathogènes.

Nous avons, dans un autre article de ce Dictionnaire (art. ZYMOTIQUES (maladies, t. XL), cherché à établir le rôle pathogénique des microbes; nous aurons à y revenir plus loin. Disons d'abord que, parmi les innombrables schizophytes qui nous entourent de toutes parts, qui pénètrent dans l'économie par l'air que nous respirons, par l'eau qui nous désaltère, par les substances organiques qui nous servent de nourriture, il en est un grand nombre qui n'ont ni sur l'homme ni sur les animaux aucune influence fâcheuse. Des bactéries communes (du tartrate d'ammoniaque) pures en pleine activité ont été tout récemment injectées par Debove et Roux à des lapins qui restèrent en parfaite santé. Mais il en est aussi

qui semblent d'une façon plus ou moins évidente en relation intime de cause à effet avec les maladies infectieuses de l'homme et des animaux, ceux-là sont les *microbes pathogènes*. Pour que cette relation soit parfaitement établie, il faut que l'on ait rempli certaines conditions : que l'on ait trouvé le même microbe dans tous les cas de la maladie en question et rien que dans cette maladie ; qu'isolé, c'est-à-dire purifié par des cultures artificielles de tous les autres organismes qui peuvent l'accompagner, cultivé dans un liquide indifférent un assez grand nombre de fois pour qu'on ne puisse plus soupçonner la présence d'un atome du liquide primitif dans lequel on l'a puisé, et inoculé à un animal sujet à la maladie, il reproduise la maladie première ; qu'enfin tout animal ainsi affecté contienne le microbe dans les mêmes points que le premier animal sur lequel il a été pris.

Ces conditions sont loin d'être remplies pour tous les microbes considérés actuellement comme pathogènes, soit que l'on n'ait pas encore pu découvrir de terrain nutritif favorable à leur culture, soit que les races animales aient présenté pour ces agents une résistance, une immunité invincible. Aussi en aurions-nous bien vite fini avec les microbes pathogènes, si nous ne voulions nous arrêter qu'à ceux pour lesquels la démonstration de leur rôle morbigène a été fournie d'une façon complète et définitive.

Nous devons faire plus et résumer rapidement l'état actuel de la science sur les micro-organismes qui présentent quelque relation avec la maladie.

Dans cette étude il serait peut-être plus intéressant de prendre l'ordre chronologique et de suivre ainsi pas à pas l'évolution de la bactériologie dans ses rapports avec la pathologie, mais depuis la constatation de la bactéridie charbonneuse (sang de rate) par Davaine et Roger en 1850 et surtout dans ces dernières années les recherches se sont tellement multipliées, annonçant chaque jour de nouveaux microbes pathogènes ou soi-disant tels, infirmant les premières découvertes ou en amenant de nouvelles, que nous risquerions fort de nous égarer. Aussi préférons-nous suivre l'ordre que nous avons adopté déjà en étudiant les agents de la fermentation et de la putréfaction, c'est-à-dire voir dans chaque genre les espèces qui semblent se rapporter à telle ou telle maladie, quitte à insister un peu plus sur celles dont la fonction pathogène est plus sûrement établie.

Microcoques pathogènes. — Le *micrococcus ovatus* se rencontre dans le sang, les organes, les œufs des vers à soie atteints de la *pébrine* ou maladie des corpuscules des vers à soie ou maladie de Cornalia, du nom de celui qui les a le premier décrits (Lebert, Naegeli, Pasteur) ; ils ont 3 à 4 μ de longueur sur 2 de largeur et sont isolés, en haltères ou en petites chaînettes.

Le *micrococcus bombycis* cause chez les vers à soie la maladie appelée *flacherie* ou maladie des morts blancs ; ce sont des corpuscules allongés de 1 μ, 5 se rencontrant en grand nombre, isolés, en haltères et en

chaînettes droites ou courbes dans le liquide gastrique et le tube intestinal des vers atteints de cette maladie.

Le *micrococcus de la nécrose progressive de la souris* (Koch) formé de cellules rondes de 0 μ. 5, disposées en chaînettes, donne après injection une nécrose progressive des tissus de la souris et entraîne la mort de l'animal inoculé.

Le *micrococcus de la pyémie du lapin* (Koch), cellules de 0 μ. 25 de diamètre en zooglées denses, ou isolées ou disposées deux à deux, entourant les vaisseaux et étant le point de départ de thrombus, puis d'abcès métastatiques.

Le *micrococcus de la septicémie du lapin* (Koch), maladie expérimentale produite par l'injection d'une macération de viande putréfiée, et donnant lieu à une gangrène progressive au point d'inoculation avec exsudation œdémateuse, puis à une mort rapide en deux ou trois jours. Dans le liquide de l'œdème, les veines cutanées, les glomérules du rein, le poumon et la rate, on trouve des microcoques de 0 μ., 8 à 1 μ., isolés, en haltères ou en zooglées, qui, inoculés au lapin ou à la souris, reproduisent la même maladie.

Le *micrococcus de la septicémie consécutive au charbon* (Charrin), en chapelets de 15 à 20 cellules ayant 1 μ. de diamètre, se rencontre dans le sang des lapins morts du charbon depuis quelques heures; inoculé à des lapins, il les tue en deux jours par une sorte de septicémie sans suppuration.

Le *microbe d'une maladie du perroquet* (Eberth, Wolf) donne lieu à une sorte de mycose intestinale analogue au choléra des poules.

Dans le *rouget du porc*, Pasteur et Thuillier ont trouvé un micrococcus dans le sang, tandis que Klein y a découvert un bacille.

Le *micrococcus pyogenes* (Pasteur, Ogston et Rosenbach) est un diplococcus qui, injecté aux animaux, produit sur place des *suppurations* et, dans le sang, la pyémie. Il ne serait pas, d'après Rosenbach, l'agent essentiel de la suppuration. Celle-ci reconnaîtrait pour causes :

Le *staphylococcus pyogenes aureus*, formé de cellules rondes, disposées en grappes de raisin, a été découvert par Pasteur dans le furoncle et l'ostéomyélite infectieuse, mais se rencontre, d'après Rosenbach, dans la plupart des suppurations, de même que

Le *staphylococcus pyogenes albus*, qui ressemble tout à fait au précédent, mais donne des cultures blanches au lieu de jaunes.

Le *micrococcus pyogenes tenuis*, qui y est cependant bien plus rare, et enfin :

Le *streptococcus pyogenes* qu'Ogston et Rosenbach ont décrit dans le pus blanc des abcès et des phlegmons et qui se présente en chaînettes allongées, formées de microcoques arrondis, d'un volume variant de 0 μ., 1 à 0 μ., 7 dans une même chaînette. Ce sont probablement des cellules de streptococcus aureus que Pasteur et Doléris ont observées dans la forme ordinaire suppurative de la fièvre puerpérale.

Le *micrococcus de l'ostéomyélite* (Pasteur) ne serait autre pour Ro-

senbach que le staphylococcus aureus ; cependant Becker a vu, sur des lapins auxquels il avait fracturé certains os des membres, l'injection de ces micrococcus suivie d'ostéomyélite avec abcès métastatiques dans les poumons, les reins, etc., et il en fait un élément spécial.

Dans la *gangrène*, on trouve, à côté d'autres microbes, des micrococci qui, dans la profondeur des tissus gangrénés, forment de grandes zooglées et interviennent probablement dans le processus pathologique.

Le *micrococcus du furoncle* a été décrit par Pasteur comme un élément spécial, mais n'est autre que le staphylococcus aureus de Rosenbach.

Les micrococci que Klebs a signalés dans l'*endocardite ulcéreuse*, au milieu de la fibrine qui recouvre les valvules altérées, ont un diamètre variable de 0,5 à 1 μ, sont isolés ou en chaînettes et, mélangés à d'autres bactéries, obstruent les vaisseaux sanguins du tissu musculaire du cœur.

Dans l'*atrophie jaune du foie*, des micrococcus ont été signalés par Klebs, Waldeyer et Eppinger. Babès en a trouvé de longues chaînettes remplissant les vaisseaux du foie et du rein, dans un cas de *fièvre jaune*. Frankenhauser en a signalé dans un cas d'*anémie pernicieuse*.

Les *micrococcus de la diphthérie* ont été décrits par Oertel et retrouvés par Letzerich, Klebs, Cornil ; ils ont 0 μ, 1 à 0 μ, 2 de diamètre et occupent les fausses membranes, les vaisseaux et même les autres organes ; ils sont isolés, en haltères ou en zooglées, mais se trouvent mélangés à d'autres microbes, et n'ont pu être encore ni cultivés, ni inoculés ; leur rôle pathogène est donc encore bien incertain.

MM. Coze et Feltz ont décrit dans la *scarlatine* des micrococcus que Pohl Pincus retrouve dans les cellules de l'épiderme. Hallier en a trouvé dans la *rougeole*. Babès en a signalé dans la *pneumonie rubéolique* où on les rencontre dans les alvéoles pulmonaires, les espaces interlobulaires et les vaisseaux lymphatiques des cloisons alvéolaires. Dans la *variole* et la *vaccine*, Chauveau avait démontré expérimentalement que le principe actif était une substance non diffusible ; depuis, un certain nombre d'auteurs, Cohn, Keber, Zulzer, Weigert, Cornil et Babès, Strauss, ont constaté qu'il s'agissait de micrococci ; ils s'accumulent surtout au niveau des pustules, dans les petites cavités aréolaires du corps muqueux de Malpighi, et sont isolés, en haltères, en chaînettes ou en amas, mais ils n'ont pas encore été cultivés, et la preuve de leur rôle morbigène n'est pas encore faite.

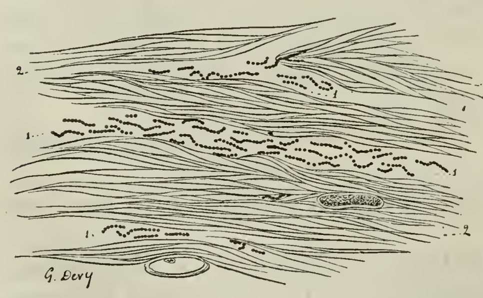


FIG. 59. — Coupe du tissu conjonctif de la peau montrant, entre les faisceaux fibreux, des micrococci en chaînette.*

* 1, tissu conjonctif ; 2, bacteries (d'après Cornil et Babès).

Le *streptococcus de l'érysipèle* (fig. 39) forme des chaînettes ayant quelque rapport avec celles du streptococcus pyogenes, mais à cellules plus régulières et plus égales. Signalé déjà par Hueter, par Nepveu, Recklinghausen, Lukowsky, il a été cultivé par Orth et Tillmann et, inoculé à des lapins, il a produit une affection ayant quelque rapport avec l'érysipèle; plus récemment Fehleisen a repris ces expériences et a réussi même à l'inoculer à l'homme avec succès.

Le *micrococcus de la pneumonie* (fig. 40) a été surtout étudié par Friedlænder; c'est le plus constant et le plus important parmi les divers microcoques pneumomiques décrits par Afanassiew, Frænkel, Klebs, Eberth, Koch, Babès. Ce sont des microbes ovoïdes, ordinairement capsulés, de 0 µ, 5 à 0 µ, 7 de long et le plus ordinairement associés deux par deux. Les cultures faites sur la gélatine-peptone prennent la forme d'un clou à tête plus ou moins saillante. Dans les crachats et les cultures, la capsule fait défaut; elle manquerait aussi dans les microcoques des pneumonies autres que la pneumonie franche. Talamon n'a jamais non plus observé de capsule; le microbe qu'il a décrit est lancéolé, de 1 µ à 1 µ, 5 de long sur 0,5 à 1 µ de large; cultivé et injecté dans le poumon de souris et de lapins, il y aurait donné lieu aux lésions de la pneumonie fibrineuse, en même temps qu'il se retrouverait dans les poumons, la rate et le sang.

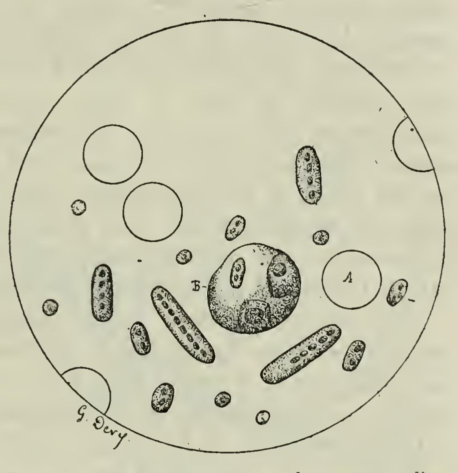


Fig. 40. — Micrococcus avec capsule provenant d'une pneumonie fibrineuse de l'homme; hépatisation gris-rouge.

Ce même microbe existerait dans la *péripneumonie des bêtes à cornes* (Poels et Nelsen), et Leyden l'aurait observé dans un cas de méningite cérébro-spinale.

Le *micrococcus de la gonorrhée*, gonococcus de Neisser. Après les affirmations contradictoires ou incertaines de Jousseaume, Salisbury, Hallier, Neisser a décrit dans les globules du pus blennorrhagique et dans les cellules épithéliales de l'urèthre atteint des microcoques de 0 µ, 5 à 0 µ, 8 formant soit des diplococcus, soit des colonies de quatre individus, quelquefois des zooglées; les travaux de Neisser ont été contrôlés et appuyés par un grand nombre d'observateurs. Bokhart a réussi à cultiver artificiellement ces microcoques et à reproduire la maladie par l'inoculation de ces cultures dans l'urèthre. Ce microcoque manquerait dans l'uréthrite simple, mais il se retrouverait dans le pus de l'ophthalmie gonorrhéique. Disons cependant que d'autres auteurs (Cornil et Babès) ont échoué dans leurs cultures.

Parmi les microbes qui se rencontrent dans les dents cariées, il en est de ronds en chaînettes qui, d'après Müller, donnent lieu à la formation de l'acide lactique, qui est le principal facteur de la *carie dentaire.*

C'est encore à un *coccus* que Rindfleisch et Auspitz rapportent le *mycosis fongoïde.*

A côté de ces micrococcus pour lesquels la relation avec la maladie infectieuse est, sinon démontrée d'une façon absolue, du moins très-probable, il en est un grand nombre d'autres auxquels on a voulu faire jouer un rôle dans l'étiologie morbide. Tel le microbe spécial que Pasteur avait trouvé dans la salive d'un enfant hydrophobe et dont il avait fait le microbe de la rage, expérience qu'ont renversée les recherches de Senator et Sternberg, qui ont montré que l'injection sous-cutanée de salive normale entraîne la mort du lapin auquel on l'inocule. Les nombreux microcoques qui se trouvent normalement dans les liquides des cavités nasale et buccale, dans la trachée, dans l'intestin, etc., ont pu se déposer sur des plaies de diverses natures, des ulcérations typhiques, tuberculeuses ou autres, mais ils n'ont évidemment aucune relation définie avec la production des maladies auxquelles ils correspondent et n'ont que la valeur d'éléments secondaires et accidentels.

Bactéries pathogènes. — Les bactéries pathogènes sont peu nombreuses ; on n'en connaît guère que trois espèces, et encore ne s'agit-il que de microbes donnant lieu à des maladies expérimentales n'ayant aucune analogie avec les maladies de l'homme.

Le *bacterium de la septicémie des lapins* (Koch) est constitué par de petits bâtonnets pointus aux deux bouts, mesurant environ 1 μ, 4 de long sur 0,6 à 0,7 de large. Leur partie médiane ne prend pas facilement les matières colorantes et les fait ressembler à des diplococcus; ils sont isolés ou réunis en petites chaînettes de deux ou trois éléments. C'est en injectant à des lapins de l'eau du ruisseau de la Panke, contenant de la chair de mouton putréfiée, que Koch leur a donné cette forme de septicémie à marche rapide. Le microbe a été cultivé et inoculé avec succès; peut-être le microbe de la salive de Pasteur n'est-il qu'une bactérie identique à celle-ci (Klein).



FIG. 41. — Microbe du choléra des poules.

Le *bacterium de la septicémie de Davaine*, recueilli dans du sang de bœuf putréfié, se rapproche de celui de Koch, mais il agit sur le cochon d'Inde et n'est pas, comme le précédent, transmissible aux oiseaux.

Le *bacterium du choléra des poules* (fig. 41) (Joannis et Mégnin, Semmer, Perroncito, Toussaint et Pasteur) est un microbe assez analogue au bactérium termo, dont les extrémités sont également plus colorées que la partie centrale, ayant la forme d'un 8 de chiffre, c'est-à-dire un peu étranglé au milieu. Sous l'influence de l'oxygène, ce microbe perd son énergie, s'atténue (après un ou deux mois) et peut servir de vaccin ; il a 1 μ, 5 à 3 μ de longueur sur 0 μ, 25 à 0 μ, 5 de largeur. Quant à son rôle pathogène, il est mis en doute par Klein, qui se demande si les inoculations ont été faites avec la bactérie pure ou un microbe accidentel.

Bacilles pathogènes. — C'est dans le genre *bacillus* que nous rencontrons les microbes les plus importants au point de vue qui nous occupe.

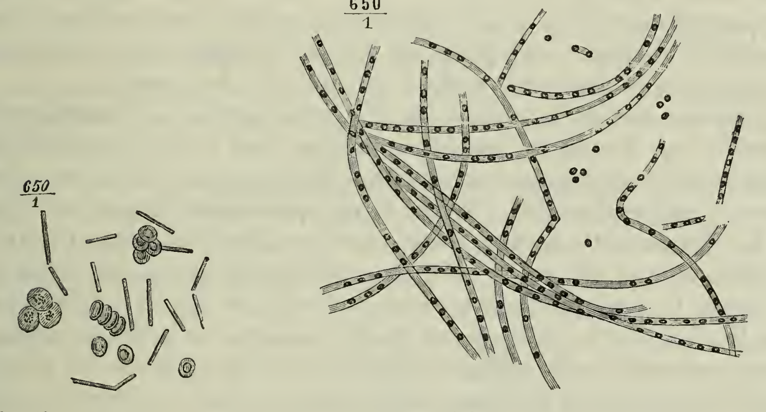


FIG. 42. — Bacillus anthracis.

FIG. 43. — Culture de Bacillus anthracis.

Le *bacillus anthracis* (fig. 42 (bactéridie du charbon de Davaine), bacilles immobiles et aérobies qu'on trouve dans le sang et surtout les vaisseaux de la rate, du poumon et du foie des animaux morts du charbon ; ils ont, suivant les espèces animales, de 5 à 20 μ de longueur sur 1 à 1 μ, 2 de largeur, et sont tronqués à leurs extrémités ; ils se divisent quand ils ont atteint environ le double de leur longueur primitive. Dans un liquide nutritif à 36 degrés, ils s'allongent en longs filaments, réunis par faisceaux, et dans lesquels se montrent à intervalles réguliers des spores ovoïdes et brillantes qui deviennent libres et, cultivées artificiellement ou injectées à un rongeur, reproduisent les bacilles caractéristiques (fig. 43). Ces spores ont 2 à 3 μ de longueur et ne prennent pas les couleurs d'aniline, ce qui les différencie des bacilles ; elles sont animées de mouvements rapides. Les bacilles du charbon se détruisent par la putréfaction (Pasteur), une température de 40 degrés (sang des oiseaux) arrête leur développement. Les spores ont une résistance considérable ; elles conservent, même desséchées et pendant plusieurs années, leurs propriétés infectantes, et résistent à l'air comprimé (P. Bert). Ces spores, formées

dans le sol où ont été enfouis des cadavres d'animaux charbonneux et ramenés à la surface par les vers de terre, permettent l'inoculation sur des animaux qui vont paître dans ces prés.

Les bacilles peuvent être si nombreux dans le sang, qu'ils arrivent à obstruer les vaisseaux; ailleurs, la mort survient sans que le nombre des microbes soit bien considérable.

Ces mêmes bacilles se retrouvent dans la maladie des trieurs de laine, dans la pustule maligne et dans certaines formes de mycose intestinale (charbon gastro-intestinal).

Cultivés à 42 degrés et 43 degrés dans le bouillon de poule, ces bacilles ne donnent plus de spores (Pasteur); maintenus à cette température pendant six semaines, ils meurent et ne peuvent plus ensemencer un nouveau bouillon; mais, pendant qu'ils vivent, ils ont perdu toute virulence, et cela d'autant plus que le temps de culture est plus prolongé. A cet état, ils peuvent servir de vaccin; inoculés aux animaux susceptibles de contracter le charbon, ces liquides de culture donnent une maladie plus bénigne que le charbon et confèrent l'immunité pour celui-ci.

Examiné suivant le procédé de Weigert et Koch, le filament semble constitué par une mince membrane hyaline dans laquelle se trouve une rangée de masses cubiques ou allongées de protoplasma fortement coloré. Dans un milieu favorable, chacune de ces masses peut contenir une spore.

Le *Bacille du charbon symptomatique*, dont Chabert a montré la différence avec les autres affections charbonneuses, a été décrit par Arloing, Cornevin et Thomas : c'est un bacille de 0μ,5 à 0,6 d'épaisseur sur 1 μ, 5 à 5 ou 6 μ de longueur, mobile, en forme de battant de cloche, à spore terminale, ovale, brillante. Injectés en petite quantité, ou chauffés à 85 degrés pendant six heures, ces bacilles donnent une maladie légère qui procure l'immunité; ils sont difficiles à cultiver.

Le *vibrion septique* de Pasteur, ou *bacille de l'œdème malin* de Gaffky et Koch. Bacilles de 3 à 5 μ de longueur sur 1 μ d'épaisseur, accolés par leurs extrémités, formant des chaînes de deux à plusieurs éléments et donnant lieu à des pseudo-filaments de 20 à 40 μ droits ou recourbés. Ils forment des spores sans le secours de l'air, c'est-à-dire qu'ils sont anaérobies. On les trouve dans la terre, l'humus, la poussière du foin, les liquides putréfiés, les cadavres. Inoculés dans le tissu cellulaire d'un cochon d'Inde, ils déterminent la mort de l'animal en seize à vingt-quatre heures.

Le *bacille de l'érysipèle du lapin* (Koch) est un micro-organisme de 3 μ de long sur 0 μ, 3 d'épaisseur que l'on rencontre dans l'érysipèle produit par l'injection des selles de souris.

Le *bacille de la septicémie de la souris* (Koch). Dans le sang et les liquides putréfiés, on trouve des bacilles de 1 μ sur 0 μ, 2, réunis deux à deux, ou en chaînette, qui, injectés à des souris, entraînent la mort en quarante à soixante heures.

Bacille de la stomatite ulcéreuse du veau (Lingard). Il a 4 à 8 μ de longueur sur 1 μ de largeur, se présente sous forme de faisceaux de

filaments droits ou recourbés et contient quelquefois des spores. Le même bacille aurait été trouvé dans un cas de noma chez l'homme (Lingard).

Dans la *septicémie de l'homme*, Klein a trouvé quelquefois des bacilles isolés ou en chaînettes courtes, ayant 1 à 2 μ, 5 de longueur sur 0 μ, 3 à 0μ,5 d'épaisseur, formant des masses continues dans les capillaires et les petites veines.

Des bacilles gros et longs contenant parfois une ou deux spores ont été décrits par Arloing, Cornevin et Thomas, dans la *gangrène gazeuse ;* cultivés à l'état de pureté et inoculés aux animaux, ils auraient reproduit la même maladie.

D'autres bacilles courts, de 1 à 2 μ de long sur 0 μ, 5 à 0 μ, 8 d'épaisseur, ont été trouvés par Frisch dans les grandes cellules des tumeurs du *rhinosclérome*.

Les *bacilles du rouget du porc* (Klein) ont de 1 à 3 μ de longueur, sont mobiles et susceptibles de former des spores par la culture. Ces cultures donnent une maladie atténuée et l'immunité contre une inoculation ultérieure. Ces bacilles existent dans les liquides des tissus, mais non dans le sang.

Le *bacille de la morve* (Schutz et Loeffler, Bouchard, Captan et Charrin, Wassilieff, Babès) est long de 2 à 5 μ et épais de 0 μ 3 à 0 μ 4. Ces microbes se rencontrent dans les tubercules et les ulcérations des organes internes des chevaux morts de la morve. Cultivés et inoculés par les auteurs précités, ils ont reproduit la morve sur des ânes, des chevaux, et surtout sur le cochon d'Inde, très-apte à contracter la maladie.

Dans la *fièvre typhoïde*, Eberth, Klebs, Gaffky, ont décrit dans la muqueuse intestinale, les ganglions mésentériques, la rate, le foie, le larynx, les poumons des typhiques, et Bouchard les a retrouvés dans l'urine et les reins, des bacilles de 0 μ 6 d'épaisseur et d'une longueur variable, mais pouvant donner des chaînes de 50 μ de longueur . Ces bacilles donnent naissance à des spores qui ne se colorent pas. Ils ont été cultivés par Gaffky, mais l'inoculation aux lapins et aux cobayes, où elle aurait produit une infiltration des plaques de Peyer, n'est pas assez démonstrative pour forcer la conviction ; sauf peut-être le cheval, les animaux paraissent en effet réfractaires à la fièvre typhoïde.

Bacilles de la malaria. — Klebs et Tommasi-Crudeli, analysant l'air, l'eau et le sol des marais Pontins, y ont décrit une série de micro-organismes, parmi lesquels des bacilles de 2 à 7 μ de longueur, munis de spores à leurs extrémités ou au milieu, pouvant s'allonger en filaments, aérobies et mobiles, et qu'ils considèrent comme les agents de la fièvre intermittente. Inoculés à des lapins, ces bacilles auraient reproduit les diverses formes de l'intoxication palustre ; mais ces résultats sont loin d'être concluants, car dans les pays à fièvre les lapins ne prennent pas la malaria et il est même contestable que les symptômes observés à la suite des inoculations aient été ceux de la fièvre palustre. D'ailleurs les expériences de Sternberg avec les cultures provenant du sol des localités

paludéennes de l'Amérique ne concordent pas avec celles de Klebs et Tommasi-Crudeli.

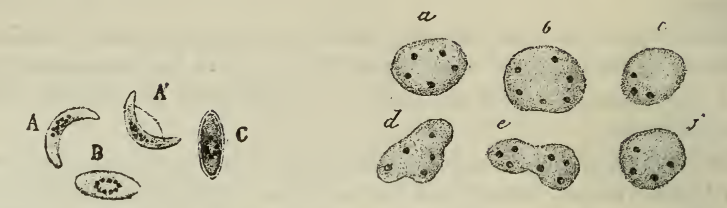


FIG. 44. — Parasites de la malaria d'après Laveran.*

FIG. 46. — *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, corps n° 3, plus ou moins déformés (Laveran).

Les recherches de Laveran ont porté sur le sang des paludéens, et il pense que le parasite de la fièvre intermittente s'y trouve sous trois formes : les corps n° 1 (fig. 44) sont des éléments allongés, fusiformes ou incurvés en croissant, de 8 à 9 μ de longueur sur 3 μ de largeur ; les corps n° 2 (fig. 45) sont d'ordinaire sphériques, de 6 μ de diamètre, et présentent à leur intérieur une couronne de granulations pigmentaires ; quelques-uns, animés de mouvements, sont munis de filaments très-ténus, se mouvant dans tous les sens, étalés de tous côtés ou groupés en un seul point et ayant une longueur d'environ trois ou quatre fois celle d'un globule sanguin ; ces corps changent de forme pendant qu'on les examine ; enfin les corps n° 3 (fig. 46), plus grands que la partie sphé-

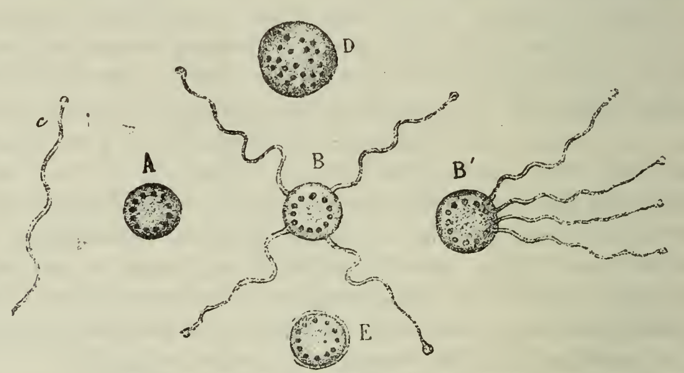


FIG. 45. — Microbes de la malaria (Laveran).**

rique des précédents, ayant de 8 à 10 μ de diamètre, à forme plus ou moins irrégulière, présentant également dans leur intérieur des granulations pigmentaires déposées sans ordre ou formant une couronne

*AA, corps n° 1 ; B, corps ovalaire pigmenté ; C, corps n° 1 dans une préparation de sang traitée par l'acide osmique à 1/300 et la glycérine picro-carminée ; on aperçoit un double contour.

**A, corps n° 2, immobile ; B, corps n° 2 avec filaments mobiles. Ces filaments, au nombre de quatre, sont munis d'un petit renflement à leur extrémité libre. B', autre aspect d'un corps n° 2 en mouvement, les filaments mobiles sont situés d'un même côté ; C, un filament mobile devenu libre ; D, corps sphérique rempli de granulations pigmentaires qui s'agitent très-vivement ; E, corps n° 2, dans une préparation de sang traitée par l'acide osmique à 1/300 et conservée dans la glycérine picro-carminée ; on aperçoit un double contour

comme dans les précédents. S'agit-il là d'éléments d'espèces différentes? n'a-t-on affaire qu'à des formes diverses d'un même parasite? est-ce bien là l'agent de la fièvre paludéenne? Autant de questions auxquelles il serait prématuré de répondre. Depuis les travaux de Laveran, Marchand a décrit dans le sang des sujets atteints de fièvre palustre des bâtonnets allongés et des diplococcus. Tout cela est encore sujet à contestation; en tout cas, si les éléments décrits par Laveran sont véritablement pathogènes, il ne s'agit pas là de microbes dans le sens que nous avons donné à ce mot, de schizophytes, car il n'est pas possible de les colorer avec les couleurs d'aniline.

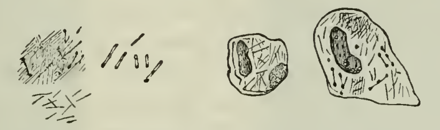
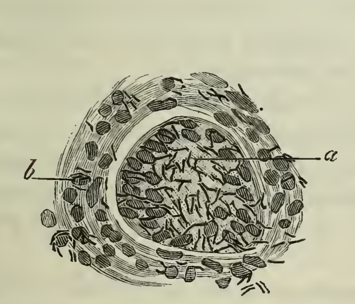


Fig. 47. — Bacilles de la lèpre d'après Neisser.*

Bacilles de la lèpre (fig. 47). — Armauer Hansen, puis Neisser, ont découvert dans les grandes cellules lépreuses de Virchow, dans les néoplasmes de la peau et des muqueuses, les nerfs et les ganglions, les organes atteints, des bacilles rigides, quelquefois renflés à leurs extrémités, de 3 à 7 μ de longueur sur 0 μ 4 à 0 μ 5 de largeur, que Neisser a pu cultiver artificiellement, mais que l'on n'a pu inoculer avec succès aux animaux domestiques ni aux singes. Damsch, Kœbner, Vidal, ont essayé en vain de reproduire la lèpre par l'inoculation. Les bacilles de la lèpre sont à peu près semblables à ceux que nous allons trouver dans la tuberculose, mais ils s'en distinguent par la facilité avec laquelle ils se colorent par la fuchsine en solution et leur plus grande résistance à la décoloration par l'acide nitrique.



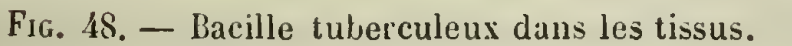


Fig. 48. — Bacille tuberculeux dans les tissus.

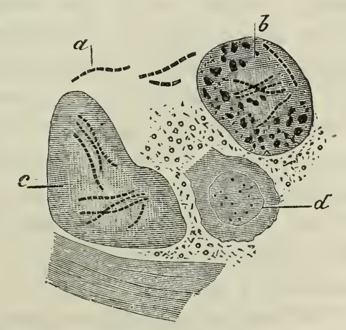


Fig. 49. — Bacille tuberculeux dans les crachats.

Bacilles de la tuberculose (Koch). — [La description du microbe tuberculeux (fig. 48 et 49) a été faite par Hanot à l'article Tuberculose de ce dictionnaire, t. XXXVI, nous ne le signalerons ici que pour

*A, Bacilles; B, les mêmes avec formation d'espaces translucides; C, cellules de boutons lépreux avec bacilles.

mémoire. Ils ont de 3 à 8 μ de longueur sur 0 μ 4 à 0 μ 7 d'épaisseur et se trouvent dans les tubercules de l'homme et des animaux, dans les crachats, le sang et les vaisseaux, et tout particulièrement dans les cellules géantes ; les uns présentent des spores ovales, les autres en sont dépourvus, il en est de lisses et d'homogènes, certains sont moniliformes. Cultivés et inoculés à des animaux, ils ont reproduit des lésions tuberculeuses.

Les zooglées de microcoques que Malassez et Vignal ont décrites dans certaines formes de tuberculose ont donné lieu, après plusieurs séries successives d'inoculation, à des bacilles, et n'en sont probablement qu'une forme jeune. Les recherches de Koch ont inspiré depuis quelques années des travaux innombrables qui ont pour la plupart confirmé les premières découvertes ou contribué à améliorer la technique expérimentale. Le bacille tuberculeux est ainsi devenu un de ceux dont le rôle pathogène est le moins contestable. Il nous est impossible d'insister sur les réactions du bacille tuberculeux ; il nous suffira d'en donner le principe suivant : le bacille tuberculeux fixe les couleurs d'aniline dans les mêmes conditions que la généralité des microbes, mais il les fixe plus lentement ; d'autre part. une fois coloré, il abandonne plus difficilement la matière colorante qui l'imprègne (Firket).

Les *bacilles de la syphilis* ont été décrits par un certain nombre d'auteurs (Klebs (hélicomonades), Aufrecht, Birsch-Hirschfeld, Schutz, etc.), mais ces recherches n'ont pas donné de résultats plus probants que celles établies sur les coccus de diverses dimensions décrits par d'autres observateurs. Plus récemment, Lustgarten a décrit des bâtonnets assez analogues à ceux de la tuberculose et de la lèpre comme dimension, ayant 2 à 4 spores, isolés ou groupés, courbés ou entre-lacés, et qui existeraient dans de grandes cellules situées au bord de l'infiltration cellulaire du chancre induré, entre les cellules épithéliales du corps muqueux au niveau des papules syphilitiques, dans les produits de sécrétion de syphilides tertiaires, et même dans des gommes de syphilis héréditaire ; mais il n'a réussi ni à les cultiver ni à les inoculer.

Des bacilles un peu moins longs que ceux de la tuberculose ont été décrits par Klebs dans les fausses membranes de la *diphthérie*, mélangés aux micrococcus dont il a été question plus haut ; ces bacilles ont été cultivés par Loeffler et, inoculés à des animaux, auraient donné naissance à des affections diphthéritiques, mais ces recherches ont besoin d'être contrôlées à nouveau.

Vibrions pathogènes. — Bacille-virgule de Koch ou vibrion du choléra (fig. 50 et 51). Découverts par Koch dans les selles des cholériques et dans l'épaisseur de la muqueuse intestinale, ces microbes ont 3 μ de longueur pour une épaisseur de 0 μ 8 environ, sont courbés en virgules, et agités de mouvements très-vifs ; ils n'existent pas dans le sang, sont aérobies, n'ont pas de spores, et donnent par les cultures des filaments spirales plus ou moins allongés. Koch les a rencontrés aussi en dehors de l'organisme dans des flaques d'eau, dans les Indes. La spécificité de

ce bacille a cependant été attaquée par un grand nombre d'auteurs (Straus, Finckler, Lewis, etc.), qui ont retrouvé des éléments semblables en dehors du choléra et ne les ont pas rencontrés dans tous les cas; cependant Koch a maintenu ses premières assertions, tout en n'ayant pas réussi par l'inoculation de ce microbe à donner le choléra aux animaux sur lesquels il a expérimenté (il aurait cependant réussi à donner le choléra aux cobayes par un procédé qu'il n'a pas encore publié).



Fig. 50.
Bacille-virgule du choléra.

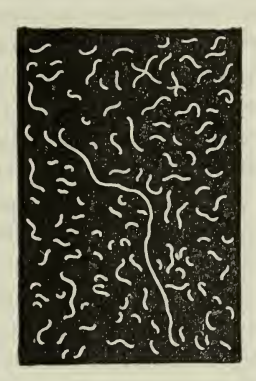


Fig. 51.
Polymorphisme du bacille-virgule de Koch dans les cultures.*

Spirochaete pathogène (fig. 52). — Le seul spirochaete qui doive nous intéresser ici est celui qu'Obermeier a décrit (1873) dans la *fièvre récurrente*. De 16 à 40 μ de longueur, à courbes très-égales, à mouvements rapides et ondulés, il se meut en spirale et s'incurve sur son axe autour d'une portion immobile qui sert de pivot. Il existe dans le sang pendant l'accès, puis disparaît peu à peu, il n'en reste plus deux ou trois jours après la fin de l'accès. Koch et Carter, par l'inoculation de sang humain contenant le spirille d'Obermeier à des animaux, ont réussi à leur transmettre la fièvre récurrente. Cependant on n'a pu parvenir jusqu'ici à fournir la preuve irrécusable de son pouvoir pathogène par des cultures en dehors de l'organisme et la réinoculation de leur produit.

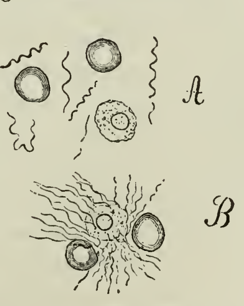


Fig. 52. — Spirochaete de la fièvre récurrente (grossi 700 fois).**

D'après la définition et les limites que nous avons attribuées au terme microbe (schizophytes), nous n'avons pas à nous occuper des affections que déterminent un certain nombre d'autres organismes inférieurs appartenant à la classe des champignons; elles ont, du reste, été étudiées à l'article Parasites de ce Dictionnaire, t. XXVI. Cependant il est une affection connue ou du moins étudiée depuis peu et qui, n'ayant pas trouvé sa

* Bizzogero et Friket. *Microscopie clinique.*

** A, éléments isolés entre les globules de sang; B, éléments formant un feutrage dans lequel les globules sont contenus.

place dans ce Dictionnaire, mérite du moins une courte mention : nous voulons parler de l'*actinomycose*, nom donné par Bollinger à une maladie de l'espèce bovine, plusieurs fois observée chez l'homme, ressemblant, en général, par son évolution, à l'ostéosarcome, donnant dans certains cas le syndrome de la tuberculose miliaire aiguë, et due à la présence dans l'organisme d'un champignon astériforme, l'actinomycète (Artigalas), fig. 53. Étudiée par Lebert, Rivalta, Perroncito, Böllinger, chez le bœuf, la maladie se présente sous forme de tumeurs solides des gencives, et d'un gonflement avec induration de la langue. L'épaisseur de cet organe est parsemée de petites tumeurs microscopiques dans le centre desquelles se voit un amas d'actinomyces (fig. 54). Des tumeurs analogues se rencontrent quelquefois dans la peau et le poumon, où elles simulent des tubercules d'autant mieux qu'elles sont entourées d'une zone de cellules géantes, épithélioïdes et lymphoïdes, analogues à celles qu'on observe dans la tuberculose. Israël, puis Ponfick, ont signalé un certain nombre d'observations d'actinomycose de l'homme ; chez lui la maladie est caractérisée par des abcès métastatiques dont l'origine semble être dans un abcès des gencives et qui se trouvent dans différents organes internes. L'actinomyces aurait été cultivé par Israël sur le sérum de bœuf solidifié, Johne l'aurait transmis d'animal à animal par inoculation, et Israël aurait réussi à inoculer la maladie à un lapin en lui introduisant dans la cavité péritonéale un fragment d'une tumeur actinomycotique de l'homme (Klein).

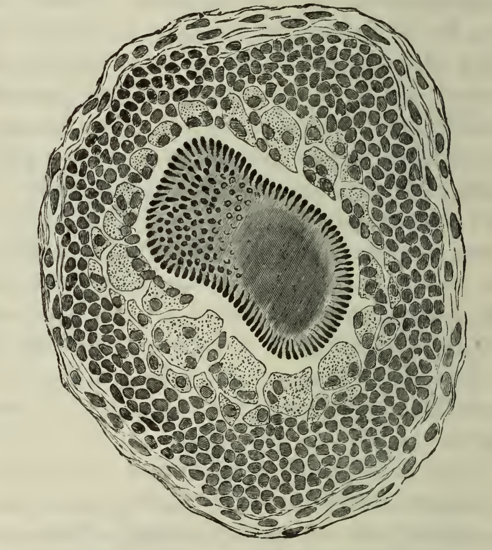


Fig. 53. — Actinomyces.

Fig. 54. — Langue actinomycotique (Klein). *

Cette liste déjà si longue de microbes dont les relations avec certaines maladies sont généralement admises, nous pourrions l'augmenter encore, si nous voulions indiquer toutes les affections qu'à tort ou à raison on a

* Klein. Microbes et maladies, trad. Fabre Domergue.

cherché et on cherche tous les jours à englober dans le groupe des maladies infectieuses, et pour lesquelles on a voulu découvrir le microbe qui leur donne naissance. Mais si, laissant de côté les exagérations d'un enthousiasme trop facile, nous nous reportons à ceux que nous venons de décrire, nous verrons qu'il en est bien peu pour lesquels la démonstration soit parfaite, et dont le rôle pathogène soit à l'abri de toute discussion.

MODE D'ACTION DES MICROBES PATHOGÈNES. — Pour les microbes zymogènes, les conditions de nutrition de ces organismes nous rendent compte jusqu'à un certain point des nombreuses modifications qu'ils font subir aux liquides qui fermentent; les processus de dédoublement, de décomposition, qu'ils y produisent, se résument à la formation de corps que la chimie peut isoler ou analyser avec toute rigueur scientifique, mais il s'en faut que nous possédions des données aussi complètes et aussi exactes sur le mode d'action des microbes pathogènes.

Ici se pose une question préjudicielle. Existe-t-il des microbes véritablement et primitivement pathogènes, ou bien les propriétés infectantes de certains d'entre eux ne sont-elles que des « propriétés d'emprunt provenant du milieu spécial où les microbes ont végété? » L'action infectante que possède la bactérie d'un varioleux ou d'un diphthéritique et qui manque à la bactérie similaire dont l'origine est autre, est-ce une propriété primitive ou n'est-ce qu'une « vertu de seconde étape, issue du milieu originel? » Les microbes ne deviennent-ils pathogènes « qu'à la condition d'avoir passé par un organisme malade? » Cette dernière hypothèse, qui a été soutenue et défendue avec le talent que nous leur connaissons par des hommes tels que Naegeli, Ch. Robin, Jaccoud, Peter, est basée surtout sur le fait de la similitude qui existe entre les microbes que l'on a décrits comme agents infectieux et les bactéries vulgaires, inoffensives, et elle était étayée par les expériences de Büchner, de Sattler, de Grawitz, qui, transportant pendant plusieurs générations dans des milieux de culture variés le bacille de l'infusion de foin, cultivant dans l'infusion de jequirity des bacilles inoffensifs, maintenant à de hautes températures (39 à 40° C) et dans des milieux alcalins les spores des moisissures ordinaires, les auraient vus prendre des propriétés pathogènes, le premier se transformant en bacillus anthracis, les seconds donnant une ophthalmie purulente, les troisièmes produisant une mycose généralisée chez le lapin. Ces expériences ont été discutées et les conclusions en ont été rejetées par Koch, qui a repris toutes ces recherches et, se mettant à l'abri de toute contagion extérieure, n'a jamais vu un microbe inoffensif *ab initio* devenu pathogène ensuite; d'autre part les études les plus récentes sur la coloration et la culture des microbes ont pu démontrer des différences importantes entre des micro-organismes de formes identiques; enfin par des cultures en séries successives on arrive à débarrasser les microbes d'une façon presque absolue de toute trace de l'humeur dans laquelle ils étaient baignés quand on les a recueillis sur le malade, et ces cultures pures ont reproduit la maladie première. Sans doute la démonstration n'est encore faite que pour un petit nombre d'espèces, et ce n'est que par

analogie que l'on peut conclure à des propriétés identiques pour les autres microbes; cependant, malgré l'importance des réserves formulées par des maîtres aussi éminents que ceux que nous citions plus haut, et tout en reconnaissant hautement l'influence considérable du terrain sur le plus ou moins d'activité, d'énergie, de virulence des microbes, nous admettons, avec la plupart des bactériologistes, que l'action pathogénique constitue pour certains microbes un caractère spécifique, primordial, essentiel, qu'il est, en un mot, des microbes primitivement pathogènes.

Cette notion de la spécificité des micro-organismes nous permet seule de comprendre la spécificité des maladies infectieuses qu'affirme l'observation et qu'a toujours admise la médecine de tous les temps.

Ceci admis, par quel mécanisme les microbes pathogènes arrivent-ils à produire la maladie? Et d'abord, leur mode d'action est-il uniforme pour tous ou varie-t-il suivant chaque espèce?

Quel que soit le lieu de la surface ou de l'intérieur de notre corps où ils élisent domicile, quel que soit le tissu ou l'humeur où, trouvant les conditions favorables à leur développement, ils tendent à se fixer et à proliférer, le processus réactionnel par lequel l'économie cherche à résister à l'étreinte des microbes, ou les lésions que ceux-ci arrivent à y produire quand ils sont les plus forts, ne présentent rien de spécial, rien de spécifique; nous y voyons des troubles circulatoires (hyperémie, anémie, embolies, etc.), des inflammations, des dégénérescences de diverses natures, mais ces lésions se présentent avec les mêmes caractères que lorsqu'il s'agit d'autres agents morbides, et cependant dans la maladie infectieuse il y a plus que ces lésions banales. Si, pour certains microbes qui se multiplient activement dans le sang, la principale action sur l'organisme semble se borner à une absorption d'oxygène et aux phénomènes asphyxiques et anhématosiques qui en résultent, cette modification manque dans un grand nombre de maladies infectieuses et même pour celles où l'enrayement de l'hématose interstitielle sous l'influence de la nutrition des microbes peut paraître le phénomène capital (pour le charbon, par exemple); il est bien des cas où cette explication ne permet de comprendre ni l'ensemble des phénomènes morbides, ni la marche suraiguë de l'affection.

Nous avons dans un autre article (ZYMOTIQUES (*Maladies*), t. XL de ce Dictionnaire, essayé de montrer que ce n'est ni par une action purement mécanique, ni sous la seule influence de leur nutrition et par l'absorption de quelque élément indispensable à l'organisme, que l'on peut comprendre le rôle pathogène des microbes. Les maladies microbiennes ne constituent pas une simple variété du parasitisme; par leurs caractères cliniques elles tiennent à la fois des maladies parasitaires et des intoxications. Que le composé toxique soit un effet de la désassimilation du microbe lui-même ou qu'il soit un produit de décomposition des éléments de l'organisme sous l'influence de la vie du microbe, qu'on l'appelle sepsine, ptomaïne ou autrement, c'est là un facteur qu'il ne faut pas

négliger et dont la connaissance a une importance capitale. « C'est, disions-nous, dans cette direction qu'il faudra chercher. »

Nous ne serions pas revenu sur ce point sans la discussion retentissante que vient de soulever à l'Académie de médecine la remarquable communication du professeur A. Gautier sur les alcaloïdes dérivés de la destruction bactérienne ou physiologique des tissus animaux, et qui, sous le titre de « microbes et ptomaïnes », vient de mettre en présence les opinions des maîtres les plus éminents sur cette question qui intéresse à un si haut degré la pathologie et l'hygiène.

Dans sa communication, A. Gautier, résumant d'importantes et fructueuses recherches commencées dès 1869 et patiemment poursuivie depuis, a démontré : 1° qu'au cours de la putréfaction des tissus animaux il se produit toujours un certain nombre de substances alcaloïdiques vénéneuses qui se forment aux dépens des matières albuminoïdes, sont ou exemptes d'oxygène et volatiles ou oxygénées, et dont les plus importantes par leur masse et leur constance appartiennent aux séries pyridiques et hydropyridiques : ces alcaloïdes putréfactifs sont les ptomaïnes; 2° que des corps de la nature des ptomaïnes (leucomaïnes) se rencontrent toujours dans les excrétions fournies par les animaux vivants et en pleine santé aussi bien que dans la maladie, que l'organisme animal fabrique donc incessamment des matières vénéneuses dont l'imparfaite élimination ou la destruction incomplète par l'oxygène du sang explique la genèse de bien des maladies.

Cette communication, dans l'esprit de A. Gautier, ne portait aucune atteinte à la doctrine microbienne maintenue dans de justes et scientifiques limites, car, ainsi qu'il le dit lui-même, si les leucomaïnes sont incontestablement produites par nos cellules normales, en pleine santé, les ptomaïnes sont aussi fabriquées par des cellules, mais par des cellules étrangères à l'organisme; pas de ptomaïnes sans cellules, par conséquent pas d'empoisonnement possible par ces ptomaïnes qui n'ait comme origine et agent incessamment producteur un microbe, généralement anaérobie, cause première de l'infection. Et cependant elle fut le point de départ d'un tournoi scientifique où adversaires et partisans de la doctrine microbienne se donnèrent libre carrière, tous s'appuyant sur les recherches si importantes qui venaient de leur être présentées.

Ce fut Peter, champion attitré de la spontanéité morbide, et l'un des ennemis les plus redoutables de la théorie bactérienne, qui vint nier le rôle des microbes dans des affections où les leucomaïnes de A. Gautier lui suffisent pour tout expliquer; ce fut Le Fort, admettant que des transformations peuvent dans certaines circonstances, dans certains milieux, sous des influences vitales ou pathologiques, former des proto-organismes qui, une fois créés, une fois constitués, ont la propriété de se régénérer, de se reproduire; ce fut G. Colin (d'Alfort), un autre adversaire des microbes, qui vint plaider contre la spécificité causale des maladies infectieuses, et refuser aux germes extérieurs et aux ptomaïnes, au profit d'une altération spontanée du sang et des humeurs, le rôle patho-

génique que la science moderne tend de plus en plus à leur reconnaître. C'est Béchamp, reprenant toute sa théorie du microzyma pour l'opposer aux doctrines microbiennes.

Et, dans le camp opposé, ce furent A. Guérin, Cornil, Verneuil, Charpentier, Guéniot, Villemin, qui, tous partisans des théories microbiennes, y voient l'heureux complément des données étiologiques de la médecine traditionnelle, et, sans négliger pour la graine morbide le terrain qui la reçoit, admettent, à côté des maladies d'ordre physiologique dans lesquelles l'organisme joue le principal rôle, des maladies mésologiques pour lesquelles « l'économie en est réduite à accepter, à subir, à multiplier ou à détruire, à refuser ou à rejeter les germes, sans pouvoir en créer un seul, en quelque moment et dans quelques conditions que ce soit » (Verneuil).

Cette discussion si brillante ne convertira sans doute personne, mais elle a montré du moins que le reproche bien souvent formulé de vouloir tout expliquer par les microbes, s'il s'adresse avec raison à quelques enthousiastes vulgaires, n'est applicable ni à la doctrine elle-même, ni aux hommes éminents qui, par leurs études et leurs recherches incessantes, sont parvenus à la fonder sur des bases inébranlables et à lui donner pour soutiens les brillants résultats pratiques de la médecine, de la chirurgie et de l'obstétrique modernes.

Cette doctrine a été parfaitement définie et résumée par le prof. Cornil dans quelques propositions qui serviront de conclusion à notre étude :

« Aujourd'hui, disait-il, il faut bien le reconnaître et je le proclame hautement pour mon compte, il existe toute une doctrine médicale basée sur l'étude scientifique des bactéries. Sans parler des bactéries de l'air, de l'eau, de la bouche, de l'intestin, de celles qui sont inoffensives ou utiles et nécessaires, il est un grand nombre d'espèces pathogènes, productrices de maladies. Celles-ci sont déterminées par les recherches publiées dans ces dernières années, au point de vue de leur forme, de leurs dimensions, de leurs propriétés de se cultiver sur tel ou tel milieu nutritif déterminé, de la forme et de la couleur de leurs colonies, au point de vue de leur action sur telle ou telle catégorie d'animaux et de leur action pathogène chez l'homme. Pour déterminer une bactérie, il faut réunir tous ces caractères physiques ou physiologiques. Il faut de plus qu'après avoir obtenu des cultures pures de cette bactérie on puisse avec elle reproduire chez les animaux ou chez l'homme une maladie donnée qui soit certainement la même.

« Lorsqu'avec un micro-organisme bien déterminé par sa forme, ses cultures, son mode de coloration, etc., obtenu en culture pure et introduit dans les tissus d'un animal, on reproduit une maladie toujours la même; lorsqu'avec les tissus de l'animal infecté on peut inoculer d'autres animaux et reproduire par la culture sur les milieux nutritifs la bactérie initiale, on peut considérer cette bactérie comme la cause de la maladie.

« Eh bien, il existe un grand nombre de bactéries pathogènes pour lesquelles ce cycle complet a été réalisé ».... et ailleurs :

« Quelque convaincu que je sois du rôle des micro-organismes dans les maladies infectieuses, je suis loin de nier l'influence du milieu dans lequel les bactéries se développent. Il faut assurément qu'elles trouvent un terrain préparé à leur germination. C'est là ce qui constitue la prédisposition pathologique. »

Après les excentricités ridicules que l'on a débitées sur le rôle pathogénique des microbes, et malgré les desiderata inévitables d'une science née d'hier, il était bon que l'un des représentants les plus autorisés de la bactériologie affirmât hautement et résumât en quelques données aussi claires que précises ce que nous savons de positif, de véritablement scientifique, sur ce monde d'infiniment petits qui nous entourent, nous servent ou nous menacent.

On pourrait compter par milliers les travaux qui depuis une vingtaine d'années ont paru sur les microbes. Nous n'indiquons ici que ceux qui traitent le sujet d'une manière générale et ceux dont il a été plus particulièrement question dans cette étude.

Muller (O. F.), Vermium terrestrium et fluviatilium historia, 1773; Animalia infusoria fluv. et mar., 1786. — Spallanzani, Opusc. de phys. anim. et végét., trad. française de Senebier. 1787. — Lavoisier, Tr. élém. de chimie, 1793. — Scheele, Sämmtliche Werke, 1793. — Fabroni, Mém. sur les ferm. vineuse, putride, acéteuse (*Ann. de chim.*, 1799). — Proust, Expér. sur l'urine (*Ann. de chim.*, 1800); Faits pour la connaissance des urines (*Ann. de chim.*, 1800). — Parmentier et Deyeux, Sur les différ. espèces de lait, 1800. — Berthollet. Statistique chimique, 1803. — De Saussure, Rech. sur les végétations, 1804. — Gay-Lussac. Mém. sur la ferm. (*Ann. de chim.*, 1810). — Barthélemy, Compt. R. des trav. de l'école d'Alfort, 1815-1823. — Dobereiner, *Journ. de Schweigger*, 1823. — Bory de Saint-Vincent, Encycl. méth., 1824; *Dict. d'hist. natur.*, 1830. — Colin, Mém. sur la ferm. vineuse (*Ann. de chim.*, 1825). — Desmazières, Sub mycoderma cerevisiæ et malti juriperini (*Ann. des Sc. nat.*, 1825). — Dumas et Boullay, *Ann. de chim.*, 1828. — Turpin, Mém. sur la ferm. alcool. et acét. (*Mém. Ac. Sc.*, 1828). — Berzelius, Tr. de chimie, 1829. — Hermbstadt, Ueber blaue u. rothe Milch, Leipzig, 1833. — Donné, Anim. obs. sur les mat. purul. et le prod. des sécrét. des org. gén. de l'h. et de la f. (*C. R. Ac. Sc.*, 1836-1837); Sur la génér. spont. des anim. inf. (*C. R. Ac. Sc.*, 1866); Exp. relat. aux génér. spont. des anim. inf. *C. R. Ac. Sc.*, 1867). — Raspail, Nouv. syst. de phys. génér. et de botan., 1836; Hist. nat. de la santé et de la maladie, 1843-1860. — Schwann, *Annales de Poggendorf*, 1837. — Kutzing, Répert. de chimie, 1838. — Ehrenberg, Die Infections thierchen als vollkommene Organismen, Leipzig, 1839; Ueber Micrococcus prodigiosus (*Verh. d. Berl. Ac.*, 1839); Ueber d. Pilz der gelben Milch. (*Ibid.*, 1840); Abhandl. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1861. — Dujardin, Hist. nat. des zooph. inf., Paris, 1841. — Morren, Rech. sur la rubéfaction des eaux (*Bull. Ac. roy. Bruxelles*, 1841). — Dumas, Tr. de chimie, 1843. — Gunther, développ. des abcès dans les poum. des chevaux (*Mag. f. d. ges. Med.*, 1844). — Pelouze et Gelis, Ferm. butyrique (*Ann. de chim.*, 1844); Ferm. lactique (*Ibid.*, 1844). — Oersted, De regionibus marinis, 1844). — Lebert, Physiologie pathol., 1845; Ueber die geg. herrschende Krankheit des Insekts d. Seide (1856-1857). — Lebert et Rottenstein, Untersuchungen über Caries der Zähne (Berlin, 1867). — Weise, Monas Okenii (*Bull. phys. math. de St-Pétersbourg*, 1845). — Dubrunfaut, Sur une prop. analyt. des ferm. (*Ann. chim.*, 1847). — Robin (Ch.), Des ferm., th. agrég., 1847; Leçons sur les humeurs, Paris, 1867; Microscope et injections, Paris, 1871; Sur la nat. des ferm., etc. (*J. anat. et phys.*, 1875). — Sédillot, De l'inf. purul. ou pyohémie, 1849. — Pouchet, Infus. microscop. dans les déjections alvines et cholériques (*C. R. Ac. Sc.*, 1849); Hétér. ou génér. spontanée, Paris, 1859 et (*C. R. Ac. Sc.*, 1857); Prod. de bact. et de vibr. dans les phlegm. des br., des f. nas. et du cond. audit. (*C. R. Ac. Sc.*, 1864). — Pouchet et Houzeau, Proto-org. vég. et anim. nés spontanément dans l'air artif. (*C. R. Ac. Sc.*, 1858). — Chabert et Fromage, D'une altér. du lait de vache désignée sous le nom de lait bleu, 1850. — Perty, Zur Kenntniss kleinster Lebensform. Berne, 1852. — Thompson, *Ann. der Chem.*, 1852. — Haubner, Wissensch. u. prakt. Mittheil. (*Mag. f. ges. Thierheilk.*, 1852). — Cohn, Ueber die Entwickelungsgeschichte mikroskop. Algen u. Pilze (*Nova acta Acad. L.-C. nat. curiosorum*, 1853); in Hedwigia, 1863-1865; Untersuchungen über Bacterien (*Beiträge zur Biol. der Pflanzen*, 1872 et s.); Micro-vaccinæ (*Virch. Arch.*, 1872); Zur Physiologie der Phycochromaceen (*Max Schultze's Arch.*, 1877). — Hill-Hassal (A.), Et. sur l'air atmosph. pend. l'épid. de choléra de 1854, by Dr Thompson

(Relation of Cholera epidemic of 1854); Rech. microsc. sur le sang et les excrét. des cholériques (*Ibid.*, 1854). — RAINEY, Appendice to rep. of the com. for servit. Inquiry (*Ibid.*, 1854). — POLLENDER, Et. microsc. et microchim. du sang de rate (*Viert. f. ger. Med.*, 1855) — PANUM, *Schmidts Jahrb.*, 1856. — BRAUELL, Sur le sang de rate (*Virch. Archiv*, 1857). — PASTEUR, Mém. sur la ferm. appelée lactique (*C. R. Ac. Sc.*, 1857); Mém. sur la ferm. de l'ac. tartrique (*C. R. Ac. Sc.*, 1858); Nouv. faits pour servir à l'hist. de la levûre lactique (*C. R. Ac. Sc.*, 1859); Exp. relatives aux génér. dites spont. (*C. R. Ac. Sc.*, 1860); De l'orig. des ferm. (*Ibid.*, 1860); Rech. sur le mode de nutrit. des Mucédinées (*Ibid.*, 1860); Note relative au penicillium glaucum (*Ibid.*, 1860); Expér. nouvelles sur la nat. des ferm. (*C. R. Ac. Sc.*, 1861); Animalcules infus. vivant sans oxygène libre et déterm. des ferm. (*Ibid.*, 1861); Examen de la doctr. des génér. spont. (*Ann. de chim. et phys.*, 1862); Disc. relative à la génér. spont. (*C. R. Ac. Sc.*, 1862); Mém. sur les corpuscules organ. qui existent en suspension dans l'atmosph. (*Ibid.*, 1862); Examen du rôle attribué au gaz oxyg. atmosph. dans la destruction des mat. anim. et végét. après la mort (*C. R. Ac. Sc.*, 1863); Rech. sur la putréf. (*Ibid.*, 1863); Mém. sur la ferm. acétique (*Ann. de l'Ec. normale*, 1864); Ét. sur le vin (*C. R. Ac. Sc.*, 1864); Nouv. ét. exp. sur la malad. des vers à soie (*C. R. Ac. Sc.*, 1866); Ét. sur le vin, Paris, 1866; Ét. sur la mal. des vers à soie, 1870; Note sur la prod. de l'alc. des fruits (*C. R. Ac. Sc.*, 1872); Faits nouv. pour servir à la connaiss. de la théorie des ferment. (*Ibid.*, 1872); Ét. sur la bière, 1876; Sur la vaccin. charb. (*C. R. Ac. Sc.*, 1883, et *Revue scient.*, 1883). — PASTEUR et JOUBERT, Sur les germ. des bact. en suspension dans l'atmosph. et dans les eaux (*C. R. Ac. Sc.*, 1877). — PASTEUR, CHAMBERLAND, ROUX et THUILLIER, Nouv. faits pour servir à la connaiss. de la rage (*C. R. Ac. Sc.*, 1882). — NAEGELI, Ueber Nosema bombycis (*Bot. Zeit.*, 1857); Beiträge z. wiss. Botanik, 1860; Theor. der Gährung, Munich, 1879. — EBERTH, Ueber sarcina ventriculi (*Virch. Arch.*, 1858); Untersuch. über Bacterien (*Virch. Arch.*, 1872); Zur Kenntniss d. bakteritischen Mykosen, Leipzig, 1872; Les bact. de la sueur (*Virch. Arch.*, 1874); Les processus diphthériques (*Centrabl.*, 1873); Mycose des plaies chez les grenouilles et ses conséquences (*Ibid.*, 1873); Die Organismen in d. Organen bei Typhus abd. (*Virch. Arch.*, 1881). — DAVAINE, Tr. des entozooaires, Paris, 1859, 2e édit., 1877; Rech. sur les mal. charb. (*C. R. Ac. Sc.*, 1863); Rech. sur les vibr. (*C. R. Ac. Sc.*, 1864); Rech. sur la nat. et la const. anat. de la pustule mal. (*C. R. Ac. Sc.*, 1865); Sur la prés. const. des bact. dans les anim. inf. de mal. charb. (*C. R. Ac. Sc.*, 1866); Rech. sur une mal. sept. de la vache regardée comme de nat. charb. (*Ibid.*, 1866); Art. BACTÉRIES du *Dict. encycl. des Sc. méd.*, 1868; Zur Kenntniss der bakterischen Mycosen, Leipzig, 1872; Observ. sur la mal. charb. (*C. R. Ac. Sc.*, 1877). — DAVAINE et RAIMBERT, Sur la prés. des Bactér. dans la pust. mal. chez l'h. (*C. R. Ac. Sc.*, 1864). — DE QUATREFAGES, Nouv. rech. faites en 1859 sur les mal. actuelles du ver à soie, Paris, 1860. — JOLY et MUSSET, Exp. sur l'hétér. (*C. R. Ac. Sc.*, 1860). — HOFFMANN. Ét. mycol. sur la ferm. (*Ann. des Sc. nat.*, 1860); Mém. sur les bact. (*Ann. des Sc. nat. bot.*, 1869). — SAINT-PIERRE, De la ferm. et de la putréf. (th. agrég. Montpellier, 1860). — MONOYER, Des ferm., th. agrég. Strasbourg, 1862. — LEMAIRE, Rech. sur les microphytes, les microzoaires et les ferm. (*C. R. Ac. Sc.* 1863). — SIGNOL, Présence des bactéries dans le sang (*C. R. Ac. Sc.*, 1863). — TIGRI, Sur la prés. d'infus. du genre bactérium dans le sang hum. (*C. R. Ac. Sc.*, 1863); Note sur un cas de bact. dans le sang d'un h. mort de fièvre typh. (*Ibid.*, 1863); Nouv. rech. sur les mal. caract. par la prés. des bact. (*C. R. Ac. Sc.*, 1866); Cryptogame rameux trouvé dans les exsudats (*C. R. Ac. Sc.*, 1867). — LEPLAT et JAILLARD, De l'act. des bact. sur l'écon. anim. (*C. R. Ac. Sc.*, 1864); Note sur la non-existence des bact. chez les lapins morts à la suite d'inoc. du charbon avec les phén. du sang de rate (*C. R. Ac. Sc.*, 1865). — TRÉCUL, *C. R. Ac. Sc.*, 1865-1867. — HALLIER, Bemerkungen über Leptothrix und Hefe (*Botanische Zeitung*, 1865); Die pflanzlichen Parasiten der menschlichen Körpers, Leipzig, 1865. — BÉCHAMP, Réponse aux obs. de M. Pasteur (*C. R. Ac. Sc.*, 1866); Micrococcus bombycis (*C. R. Ac. Sc.*, 1867); Sur les microzymas et les bact. (*Montpellier méd.*, 1875); Les microzymas et les zymases (*Arch. de phys.*, 1882); La salive, la sialozymase et les org. bucc. chez l'h. (*Arch. phys.*, 1883); Les microzymas dans leurs rapp. avec l'hétérogénie, l'histogénie, la physiologie et la pathologie. Examen de la panspermie atmosphérique, continue ou discont., morbifère ou non morbifère. Paris, 1883. — HUMMER, Ét. sur l'effet des mat. putrescentes sur l'organ. anim. Munich, 1866. — JOLY, Exam. crit. du mém. de M. Pasteur ayant pour titre : « Nouv. ét. sur la mal. des vers à soie » (*J. d'agric. prat. et d'écon. rur. pour le midi de la France*, 1866). — MÉGNIN, Sur l'aff. typh. du cheval (*C. R. Ac. Sc.*, 1866). — LUDERS, *Botan. Zeit.*, 1866. — MULLER, Ét. sur le pois. putr. comme cause de mal. ou de mort, Munich, 1867. — VAN TIEGHEM, Rech. pour servir à l'hist. des Mucédinées ferment. gallique (*Ann. des sc. nat. bot.*, 1867); Sur le bacillus amylobacter (*Bull. Soc. bot. de France*, 1877); Sur la ferm. de la cellulose (*C. R. Ac. Sc.*, 1879); Ident. du bacillus amylobacter et du vibr. butyrique de Pasteur (*Ibid.*). Sur le ferm. butyrique à l'ép. de la

houille (*Ibid.*); Sur les prétendus cils des Bact. (*Bull. de la Soc. bot.*, 1880). — ONIMUS, Exp. sur la genèse des leucocytes et sur la génér. spont. (*J. de l'anat. de Robin*, 1867); Sur l'inf. putr. (*Bull. Ac. méd.*, 1873); Sur le septic. (*Ibid.*). — SCHMITZ, Sur la quest. du pois. putr., Dorpat. Diss. in., 1867. — WEIDENBAUM, Ét. exp. sur l'isol. du pois. putr., Dorpat., diss. inaug., 1867. — CHAUVEAU, Nat. du virus vaccin (*C. R. Ac. Sc.*, 1868); Nat. des vir. (*Ibid.*, 1868); Atten. des cult. virul. par l'act. de la chal. (*C. R. Ac. Sc.*, 1883). — MOSLER, Ueber blaue Milch und durch deren Genuss herbeigeführte Krankheiten (*Virch. Arch.*, 1868). — KEBER, Organ. de la lymphe vaccin., Dantzig, 1868. — DE SEYNES, Des rapports des Mycodermes et des levûres (*Bull. Soc. anat.*, Fr., 1868); Sur le mycoderma vini (*C. R. Ac. Sc.*, 1868); Note sur les mycodermes de l'urine des diabétiques (*Journ. an. et phys.*, 1869); Exp. phys. sur le penicillium glaucum (*Soc. phil.*, 1870); Note sur le penicillium bicolor (*C. R. Ac. Sc.*, 1870); Sur les transf. des bact. et des Mucédinées en lev. alcool. (*C. R. Ac. Sc.*, 1872). — DE RANSE, Du rôle des Microzoaires dans les mal. (*Gaz. méd. Paris*, 1869). — SCHMIDT (A.), Rech. sur la sepsine, 1869. — LORTET, Les vég. par. et les nouv. rech. sur les mal. vir. et cont. (*Ann. Derm.*, 1880). — MAX REESS, Botan. Unters. über die Alkoolgährungspilze, Leipzig, 1870. — BURDON SANDERSON, Orig. et distrib. des microzymas dans l'eau et dans les tissus et liquides de l'org. (*Journ. of microsc. science*, 1871). — JEANNEL, Art. FERMENT (*N. Dict. de méd. et chir. prat.*, 1871). — ORTH, Pres. du microsporon septicum dans les fièvr., 1871; Rech. sur la f. puerp. (*Arch. f. path. Anat.*, 1873); Rech. sur l'érys. (*Arch. f. exp. Path.*, 1873). — TIEGEL, Disc. sur l'inf. pur. (*Bull. Ac. méd.*, 1871); Propriétés du microsporon septicum (Diss. Berne, 1871). — OERTEL, Exper. Unters. über Diphtherie (*Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, 1871). — BOLLINGER, Zur Pathologie des Milzbrandes (*Centralbl.*, 1872). — DE BREHM (H.), Sur la mycose septique, Dorpat., diss. inaug., 1872. — SCHROETER, Ueber einige durch Bacterien gebildete Fermente (*Beiträge zur Biol. der Pfl.*, 1872). — SENATOR, Ueber diphtherie (*Arch. f. path. Anat.*, 1872). — STENDENER, Org. végét. prod. des mal. (*Volkmann's sämmtl. klin. Vortr.*, 1871). — ZAHN, Sur l'infl. et la prod. des abcès (diss. inaug., 1872). — SELMI, Sui principii alcaloïdi naturali nei visceri, etc. (*Acad. delle Science*, Bologna, 1872). — RINDFLEISCH, Untersuchungen über niedere Organismen (*Virch. Arch.*, 1872). — RIESS, Zur pathologischen Anatomie des Blutes (*Arch. von Reichert u. Dubois-Reymond*, 1872); Sur les micrococcus (*Centralbl.*, 1873). — OBERMEIER. Vorkommen Feinster, eigene Bewegung zeigender Fädem in Blut von Recurrenskranken (*Med. Centrabl.*, et *Berlin. klin. Woch.*, 1873). — ENGEL, Ueber die Obermeier'schen Recurrens-spirillen (*Berl. klin. Woch.*, 1873). — LANKASTER, On a pesch coloured bacterium (*Quart. J. of micros. Sc.*, 1873). — DUVAL (G.), Mém. sur la mutabilité des germ. microscop. et la quest. des ferm. (*J. de l'anat.*, de Robin, 1873). — COLIN (G.), Nouv. rech. sur l'act. des mat. putr. et sur la septic. (*Bull. Ac. méd.*, 1873, et *Traité de physiol. comp.*, 1886). — BIRSCH-HIRSCHFELD, Bact. dans le sang des pyémiques (*Centralbl.*, 1873). — HEIBERG, Les proc. puerpér. et pyémiques, Leipzig, 1873. — KLEBS, Contrib. à l'ét. des micrococcus (*Arch. f. exp. Path.*, 1873); Ueber Tuberculose (*Prag. med. Woch.*, 1877). — KUSSNER, Sur la quest. des Bact. (*Centralbl.*, 1873); Zur Bakterienfrage (*Centralbl.*, 1873). — LABORDE, Rech. sur la septic. expér. (*Soc. de biol.*, 1873). — LITTEN, L'épid. de f. récurr. à Breslau en 1872 et 1873. — LUGINBUHL, Le micrococcus de la var. (*Verh. d. phys. med. Gesellsch. in Wurzburg*, 1873). — PLACE, Infl. des temp. élevées sur la vitalité des bact. (*Handbl. von Natur*, 1873). — RAYNAUD (M.), De la nat. de l'érys. (*Un. méd.*, 1873). — VULPIAN, Sur la septic. (*Gaz. méd.*, Paris, 1873). — BREFELD, Methoden zur Untersuch. d. Pilze (*Abhandl. der med. phys. Ges. in Wurzburg*, 1874). — BURDON SANDERSON, Report on recent Researches on the Pathology of the infective Processes, 1874; Lect. on the occurrence of organe formes in connection with contagious and infective diseases (*Brit. med. Journ.*, 1875); Les germ. de l'air (*Soc. royale de Londres*, 1877). — SCHEIBLER, Ueber die Natur d. Froschlaich genannten Ablag., etc. (*Vereins-Zeitschr. f. Rubenzuckerindustrie*, 1874). — ZURN, Parasiten in und auf dem Korper der Haussäugethiere, 1874. — PONFICK, Cell. anorm. dans le sang de la f. récurr. (*Centralbl.*, 1874). — TRAUBE et GESCHLEIDEN, Ueber Faulniss u. den Wiederstand der lebenden Organismen (*Berl. klin. Woch.*, 1874). — VOGL, Rôle des org. infér. dans les mal. infect. (*Arch. f. Derm.*, 1874). — WAGNER, Mycose intest. et ses rapports avec le charbon (*Arch. f. Heilk.*, 1874). — WEIGERT, Struct. du bouton varioleux (*Berl. klin. Woch.*, 1874). — BREFELD, Botanische Untersuch. über Schimmelpilze, Leipzig, 1874. — FELTZ et RITTER, Ét. sur l'alcalinité des urines et l'ammoniémie (*Journ. anat.*, 1874). — RECKLINGHAUSEN et LUKOWSKI, Ueber Erysipelos (*Virch. Arch.*, 1874). — FRISCH, Ét. exp. sur la propag. des org. de la putréf. dans les tissus, 1874; Ét. expér. sur la reprod. dans les tissus des org. de la putréf., Erlangen, 1874. — GUBLER, Ferm. ammon. de l'ur. (*C. R. Ac. Sc.*, 1874). — HAECKEL, Hist. de la créat. Paris, 1874. — HILLER, Le proc. d'infl. dans l'érys. (*Berl. klin. Woch.*, 1874). — LALLIER, Sur la ferm. ammon. de l'ur. (*C. R. Ac. Sc.*, 1874). — LANZI, Sur l'orig. et la nat. des bact., Rome, 1874. — LETZERICH, Réact. microscop. du

champignon de la diphth. (*Berl. klin. Woch.*, 1874). — Baader, Zur Aetiologie des Erysipels (*Schweiz. Naturf. Gesell. f. Basel*, 1875). — Girard, Untersuch. über den sog. blauen Eiter (*Centralbl.*, 1875). — Gayon, Altér. spont. des œufs, th. Paris, 1875. — Schutzenberger, Les ferm., th. Paris, 1875. — Bastian (Ch.), The germ. theory of disease (*Brit. med. Journ.*, 1875). — Bergmann, Le pois. putr. et l'intoxic. putr., Dorpat, 1875). — Bouloumié, Rech. et obs. sur l'exist. des microorganismes dans les suppurations, etc. (*Mouv. méd.*, 1875). — Demarquay, Rech. exp. sur l'infl. de cert. substances sur le développ. des vibr. (*Un. méd.*, 1875). — Drysdale, On the existence of flagella in bacterium termo (*Monthly med. Journ.*, 1875). — Cienkowski, Zur Morphologie der Bakterien, Petersbourg, 1876. — Warming, Om nogle oed Danmarks kyster lavende Bakterien, Copenhague, 1876. — Weigert, Bemerkungen über die Obermeier'schen Recurrensfäden (*Deutsch. med. Woch.*, 1876). — Fremy, Génér. des ferm., 1876. — Koch, Aetiologie des Milzbrandes (*Beiträge zur Biol. d. Pfl.*, 1876); Verfahren zur Untersuchung, zum Conserviren u. Photographiren der Bakterien (*Beiträge z. Biol. d. Pflanzen*, 1877); Zur Aetiologie d. Wundinfectionskrankheiten, Leipzig, 1878; Zur Untersuchung im pathogenen Organismen (*Mittheil. aus d. K. Gesundheitsamtes*, 1881); Zur Aetiologie der Cholera (*Deutsch. med. Woch.*, 1884). — Maclagan, La théor. des germes appliq. à l'explic. des phén. morbides, 1876. — Martin, Rech. sur la struct. et le développ. des bact. et des vibr. (*Soc. biol.*, 1876). — Waldeyer, Sur les phén. du développ. des org. inf. (*Berl. klin. Woch.*, 1876). — Hansen (Armauer), Bacillus lepræ (*Virch. Arch.*, 1876). — Giard (A.), Ét. sur une bact. chromogène des eaux de rouissage du lin (*Rev. sc. nat.*, 1877). — Miquel, Rech. sur les bact. aériennes faites à l'Observ. de Montsouris (*Soc. franç. d'hyg.*, 1877); Ét. de microsc. atmosph. (*C. R. Ac. Sc.*, 1878); (*Ann. de l'Obs. de Montsouris*, 1879 et s.); Les poussières atmosph., th. Paris, 1883. — Gerber et Birsch-Hirschfeld, Ueber einen Fall von Endocarditis ulcerosa, etc. (*Arch. d. Heilkunde*, 1877. — Grawitz, Beiträge zur systematischen Botanik der pflanzlichen Parasiten, etc. (*Virch. Arch.*, 1877). De Lanessan, Art. Bactériens (*Dict. de Baillon*, 1877; *Rev. intern. des Sc.*, 1879). — Lister, De la ferm. lact. et de ses rapp. avec la path. (*Med. Times and Gaz.*, 1877). — Schlœsing, Nitrification par les ferm. organ. (*C. R. Ac. Sc.*, 1877). — Schlœsing et Müntz, Nitrification par les ferm. organ. (*J. de chim. et pharm.*, 1877). — Brefeld, Untersuchungen der Spaltpilze, zu der Gattung Bacillus (*Sitzber. der Ges. naturf. Freunde. Berlin*, 1878). — Cienkowski, Ueber die Galbertbildung des Zuckerrubensafts, 1878. — Filtz, Ueber Schizomyceten-Gährungen (*Ber. d. deutschen chem. Gesellsch.*, 1878). — Magnin, Les bact., th. agrég. Paris, 1878. — Semmer, Huhnerpest (*D. Zeitschr. f. Thiermed.*, 1878). — Bert (P.), Anaérobies (*C. R. Ac. Sc.*, 1878). — Schlœsing et Hunter, Rech. sur la nitrification par les ferm. org. (*C. R. Ac. Sc.*, 1878). — Toussaint, Ferm. et diathèse (*C. R. Ac. Sc.*, 1878); Théor. de l'act. des bact. dans le charbon (*Ibid.*, 1878). — Cohn et Mendelsohn, Ueber Einwirkung d. elektrischen Stromes auf d. Vermehrung d. Bakterien (Cohn's *Beiträge z. Biol. d. Pfl.*, 1878). — Miflet, Untersuchungen über die in der Luft, suspend. Bakterien (*Cohn's Beiträge z. Biol. d. Pfl.*, 1878). — Neelsen, Studien über die blaue Milch (*Cohn's Beiträge*, 1878). — Frisch, Ueber den Einfluss med. Temperaturen auf die Lebensfähigkeit d. Bakterien (*Med. Jahrb.*, 1879). — Hansen, Contrib. à la connaiss. des org. qui peuv. se trouver dans la bière, etc. (*Meddelser f. Carlsb. Laborat.*, 1879). — Kuhn, Ein Beitrag zur Biologie d. Bakterien. Dorpat, diss. in., 1879). — Reinke et Berthold, Die Zersetzung d. Kartoffel durch Pilze, 1879. — Wernich, Die aromatische Faulnissproducte, etc. (*Virch. Arch.*, 1879). — Zopf, Entwickelungsgeschichtliche Untersuchung über Crenothrix, Berlin, 1879. — Klebs et Tommasi-Crudeli, Studien über die Ursachen d. Weckselfiebers u. über die Natur d. Malaria (*Arch. f. exp. Path.*, 1879 et s.). — Neisser, Ueber den Pilz der Gonorrhea (*Centralbl.*, 1879). — Nencki, Beitr. z. Biol. d. Spaltpilze (*Journ. f. prakt. Chem.*, 1879). — Israël, Neue Beiträge zur den mykotischen Erkrankungen des Menschen (*Virch. Arch.*, 1879). — Ogston, Des bactérides et des mal. (*Brit. med. Journ.*, 1879). — Greenfield, On the cultivation of Bacillus anthracis (*Proc. of the roy. Soc. London*, 1880). — Haberkorn, Das Verhalten d. Harnbacterien geg. einige Antiseptica, Dorpat, diss. inaug., 1880. — Prazmowski, Untersuch. u. die Entwickelunggeschichte u. Fermentbildung einiger Bakterien, Leipzig, 1880. — Doleris, La f. puerp. et les org. inf., Paris, 1880. — Friedlander, Die Identität d. Bacillus subtilis u. B. Anthracis (*Centralbl.*, 1880). — Lewis, Les microphytes du sang, trad. fr., Paris, 1880. — Engler, Pilzvegetation d. weissen der todten Grundes, 1881. — Kern, Ueber ein neues Milchferment aus dem Kaukasus (*Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou*, 1881). — Sternberg, Etiology of Malaria Fevers (*Nat. Board of Health Bull.*, 1881). — Zopf, Ueber den genetischen Zusammenhang d. Spaltpilzformen (*Sitzb. d. Berlin. Ak. d. Wissensch.*, 1881). — Arloing, Cornevin et Thomas, Bact. du charbon symptomatique (*Bull. Ac. méd*, 1881). — Büchner, Ueber d. Bedingungen d. Uebergangs von Pilzen in die Luft. Munchen, 1881. — Jalan de la Croix, Das Verhalten d. Bakterien d. Fleischwassers gegen einige Antiseptica (*Arch. f. exp. Path.*, 1881). — Neisser, Étiol. de la lèpre (*Virch.*

Arch., 1881). — RAPPIN, Les bact. de la bouche, etc., Paris, 1881. — ROLL, Die Thierseuchen, Wien, 1881. — SOUBBOTINE, Méth. pour appréc. la qual. infect. des micr., etc. (*Arch. phys.*, 1881). — ENGELMANN, Zur Biologie d. Schizomyceten (*Bot. Zeit.*, 1882). — GESSARD, De la pyocyanine et de son micr., th. Paris, 1882. — MAYER, Die Lehre von den chemischen Fermenten oder Enzymologie, Heidelberg, 1882. — ZOPF, Zur Morphologie der Spalpflanzen, Leipzig, 1882; Ueber Bacterium merismopedioïdes (*Sitzb. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg*, 1882). — ZURN, Die Krankheiten des Hausgeflügels. Weimar, 1882. — BABÈS, Vom rothen Schweiss (*Biol. Centralbl.*, 1882); Ét. comp. des bact. de la lèpre et de la tuberc. (*C. R. Ac. Sc.*, 1883); Contr. à l'ét. des lés. aiguës des reins liées à la prés. des micr. (*Arch phys.*, 1883); Obs. sur quelq. lés. infect. des muq. et de la peau (*J. anat. et phys.*, 1884). — BOCKHARDT, Beitr. z. Aetiol. u. Path. d. Harnnöhren-Trippers (*Würzb. phys. med. Ges.*, 1882). — BOUCHARD, De l'orig. intestinale de certains alcaloïdes normaux ou pathologiques (*Soc. biol.*, 1882). — BOUCHARD, CAPITAN et CHARRIN, Note sur le micr. de la morve (*Bull. Ac. méd.*, 1882). — PONFICK, Die Actinomycose des Menschen, Berlin, 1882. — CORNIL, Obs. hist. sur les lés. des muscles déterm. par l'inject. du micr. du chol. des poules (*Arch. phys.*, 1882); Note sur les micr. du phlegmon cutané (*Ibid.*, 1882); Sur le micr. de la syph. (*Bull. Ac. méd.*, 1885). — DUCLAUX, Mém. sur le lait (*Ann. de l'Inst. agron.*, 1882); Chim. biol. (*Encycl. chim. de Frémy*, 1883). — ENGELMANN, Ueber Sauerstoffausscheidung v. Pflanzenzellen, 1882. — FELTZ, Sur le rôle des vers de terre dans la propagation du charbon, etc. (*C. R. Ac. Sc.*, 1882). — FRIEDLÄNDER, Mikroscopische Technik, 1882. — LÖFFLER et SCHULTZ, Ueber d. Rotzpilz (*Med. Woch.*, 1882). — D'ARDENNE, Les micr., les miasmes et les septic., 1882. — CORNIL et BABÈS, Contr. à l'ét. des inflamm. liées à la prés. des micr. (*Arch. phys.*, 1883); Note sur le siége des bact. dans la var., la vacc. et l'érys. (*Soc. méd. des hôp.*, 1883). — FALK, Verhalten v. Infectionstoffen im Verdauungskanale (*Virch. Arch.*, 1883). — FAHLEISEN. Die Aetiologie d. Erysipels, Berlin, 1883. — FLÜGGE, Fermente u. Mikroparasiten (*Handb. d. Hygiène von Pettenkoffer u. Ziemmsen*, 1883). — ANREP, Physiol. Wirkung d. Ptomaïne (*Petersb. med. Woch.*, 1883). — FRIEDLÄNDER, Die Mikrokokken d. Pneumonie (*Fortsch. d. Med.*, 1883). — ISRAËL, Ueber d. Bacillus d. Rotzkrankheit (*Berl. klin. Woch.*, 1883). — MARCHAND (L.), Botan. cryptogam., 1883. — RASMUSSEN, Ueber d. Cultur von Mikroorg. im Speichel gesunder Menschen, Copenhague, 1883. — WASSILIEFF, Die Bacillus d. Rotzes (*Deutsch. med. Woch.*, 1883). — BÜCHNER, Eine neue Theorie über Erziel d. Immunität geg. Infectionskrankheiten, Munich, 1883. — CHAMBERLAND et ROUX, Atténuation de la bact. charbonn. sur l'infl. des antisept. (*C. R. Ac. Sc.*, 1883). — TYNDALL, Les microbes, trad. fr., Paris, 1883. — ZOPF, Die Spaltpilze, Breslau, 1883. — HAECKEL, Art. SULFURAIRES (*Dict. encycl. des sc. méd.*, 1884). — ARLOING et CHAUVEAU, Rech. sur les septic. Lyon, 1884. — CORNIL et LELOIR, Rech. exp. et hist. sur la nat. du lupus (*J. de l'anat. et de la phys.*, 1884). — FOURNIER (E.), Les schizomycètes au point de vue médical (*Gaz. hebd.*, 1884). — GEFFKY et LOEFFLER, Zur Aetiologie d. Abdominaltyphus (*Mitth. d. K. Gesundheitsamtes*, 1884). — HESSE, Ueber quantitative Bestimmung d. in d. Luft enthaltenen Mikroorganismen (*Mitth. d. K. Gesundheitsamtes*, 1884). — LAVERAN, Traité des fièvres palustres, 1884. — SHUCHARDT, Untersuch. über Leichenalcaloïd. Leipzig, diss. inaug., 1884. — LÖWENBERG, Sur l'ozène, Congrès des otologistes, 1884. — MALASSEZ et VIGNAL, Sur le microorganisme de la tuberc. zoogléique (*Arch. phys.*, 1884). — VIGAND, Orig. et act. fermentescible des bact., Marbourg, 1884. — ROSENBACH, Mikroorganismen bei d. Wundinfectionskrankheiten d. Menschen, Wiesbaden, 1884. — STAHL, Ueber Mikroorganismen d. Darmentleerungen (*Berl. klin. Woch.*, 1884). — BREHM, Merveilles de la nature; les vers, les mollusques, les échinodermes, les zoophytes, les protozoaires et les animaux des grandes profondeurs. Édit. fr. de T. de Rochebrune, 1884. — AMBRAJEWITSCH, Leichengift (*Centralbl.*, 1884). — BIENSTOCK, Bakterien d. Faeces (*Zeitschr. f. klin. Med.*, 1884). — CHARRIN, Une septic. expérim., th. Paris, 1885. — ARTIGALAS, Les micr. pathogènes, 1885. — MARCHAND, Ueber Malariapilz (*Virch. Arch.*, 1885). — PASSET, Ueber Mikroorganismen d. citerigen Zellengewebsentzündung d. Menschen (*Fortschritte d. Med.*, 1885). — RODET, De la nat. de l'ostéomyélite infect., 1885. — LUSTGARTEN, Sur le micr. de la syph. (*Wien. med. Jahr.*, 1885). — HAHN, Art. SCHIZOPHYTES (*Dict. enc. d. Sc. méd.*, 1885). — TROUESSART, Les micr., Paris, 1885. — BRICON, Le pneumococcus (*Prog. méd.*, 1885). — DE BARY, Leç. sur les bact., Leipzig, 1885. — MITTENZWEIG, De l'ét. bact. des mal. inf., Berlin, 1885. — DOLLEY, Techn. des rech. bact., Boston, 1885. — CANTANI, Mal. inf. bactéries et bactériothérapie. (*Rif. méd.*, 1885). — PÉCHOLIER, Les hypermicrobiens et les hypomicrobiens (*Monit. méd.*, 1885). — GAUTIER (A.), Sur les alcaloïdes dérivés de la destruct. bactér. ou physiol. des tissus animaux (*Bull. Ac. méd.*, 1886). — *Peter, Le Fort, Verneuil, Trélat, A. Guérin, Cornil, Charpentier, Colin, Garciot, de Ranse, Hervieux, Villemin, Béchamp*, microbes et ptomaïnes (*Bull. Ac. méd.*, 1886).

Voir en outre la bibl. des art. : CHARBON, DÉSINFECTANTS, FERMENT, PARASITES, PUERPÉRALITÉ, PURULENTE (infection), RAGE, SEPTICÉMIE, TUBERCULOSE, VACCINE, VARIOLE, ZYMOTIQUES (maladies).

J. SCHMITT.

MUGUET (*Convallaria maïalis*). — Tout le monde connaît et apprécie l'aspect agréable, le parfum suave, des fleurs de cette charmante espèce, si répandue dans les bois de notre pays, et plus généralement dans toute l'Europe centrale et septentrionale. Cette plante a, comme tant d'autres, son histoire médicale, qui s'est enrichie dans ces dernières années de données précieuses, lesquelles constituent d'ailleurs une résurrection plutôt qu'une innovation.

Le muguet a été regardé comme sternutatoire et éméto-cathartique par Dœderlinius, Schulze, Mossdorf, etc., au siècle dernier; Cartheuser (1745) lui reconnaît de plus des vertus en partie discussives, nervines et céphaliques, en partie stimulantes, détersives, laxatives, apéritives et diurétiques; le même auteur recommande l'eau distillée contre les palpitations cardiaques.

Cette eau distillée était aussi employée, sous le nom d'*eau d'or*, pour ranimer les forces vitales et fortifier l'action cérébrale : les propriétés céphaliques et antispasmodiques du muguet n'étaient dues qu'à l'essence qu'il renferme, il les partage avec toutes les plantes contenant une huile essentielle. Quant à son action éméto-cathartique, mise à profit par Cazin, Peyrille, Klein, Mérat et de Lens, etc., elle est due à un principe résinoïde contenu dans toutes les parties de la plante, y compris les racines.

Enfin, l'effet sternutatoire, que manifestent principalement les fleurs, paraissait seul devoir résister à l'indifférence professée par les médecins pour le *Convallaria*, lorsque des expériences physiologiques et cliniques tout à fait récentes ont de nouveau attiré l'attention sur le profit qu'on peut tirer de son emploi dans les maladies de cœur.

Nous avons dit que Cartheuser le regardait comme diurétique et utile contre les palpitations : E. Labbée nous apprend que cette notion est encore plus ancienne, puisque dès 1580 Mathiole le signale comme très-actif chez les malades qui ont des battements de cœur, comme « fortifiant le cœur. ». Mais c'est seulement en 1880 que deux médecins russes, Troitzsky et Bojojawlensky, pour contrôler l'opinion accréditée de temps immémorial parmi les paysans de leur pays que le muguet est un moyen certain de guérir l'hydropisie, entreprirent, à l'instigation du professeur Botkin, une série d'expériences physiologiques et cliniques, qui leur montrèrent l'action puissante de cette plante sur la circulation. G. Sée ne tarda pas à faire connaître en France ces tentatives qu'il compléta en beaucoup de points, et qui ont été le point de départ de nouveaux travaux de la part de A. Langlebert, Coze et P. Simon, Noguès, Filhoud-Lavergne, etc.; de Simanowski, Isaer, en Russie; Ling Taylor, Robinson, Polk, en Amérique.

HISTOIRE NATURELLE. CHIMIE. — Le Muguet (*Convallaria maïalis* L.) appartient à la famille des LILIACÉES, tribu des *Asparaginées*. La partie souterraine est constituée par un rhizome grêle et rampant. Du milieu de deux feuilles radicales, largement lancéolées, partent les hampes florales, hautes de 20 à 25 centimètres ; les fleurs, qui paraissent aux mois de mai et juin, sont blanches, disposées en clochettes, douées d'une odeur

comparable à celle du musc, et pourvues d'un périanthe globuleux à 6 divisions, avec lesquelles alternent des étamines en nombre égal. L'ovaire a trois loges, dont chacune renferme deux ovules : il est surmonté d'un style et d'un stigmate trigone. Le fruit est une baie globuleuse rouge à trois loges monospermes ; l'embryon, pourvu d'un albumen, est cylindrique et monocotylédoné. Rhizome, feuilles et fleurs, ont été employés en médecine.

La première *analyse chimique* de la plante a été faite par Valz (1858), qui retira de l'extrait aqueux des fleurs et des racines desséchées une substance toxique qu'il nomma *convallamarine*, et de l'extrait alcoolique un principe moins important, la *convallarine*. Stan. Martin y a trouvé en outre (1865) : un alcoloïde, la *maïaline ;* un acide organique, l'*acide maïalique*, une huile essentielle, une matière colorante jaune et de la cire.

Convallamarine et convallarine sont deux glycosides qui, sous l'influence des acides, se dédoublent, la première en sucre et *convallamarétine*, la seconde en sucre et *convallarétine*.

Tandis que la *convallarine*, substance amorphe, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, ne produit qu'un effet purgatif, la *convallamarine* agit puissamment sur le cœur et représente le principe actif, en même temps que toxique, du muguet ; cette substance, qu'Hardy a retirée (1882) à l'état amorphe en traitant l'extrait aqueux et acidulé de la plante par l'alcool, puis par le chloroforme ou l'alcool amylique, est incristallisable, amère, lévogyre, soluble dans l'eau, l'alcool ordinaire et l'alcool méthylique, insoluble dans l'éther, le chloroforme et l'alcool amylique ; son activité est comparable à celle de la digitaline (G. Sée).

Effets physiologiques. — L'extrait aqueux de convallaria a une action locale irritante : injecté sous la peau d'un cobaye ou d'un chien, il détermine de la douleur et la formation d'eschares lentes à s'éliminer et à se cicatriser (Filhoud-Lavergne).

Dès 1867, Marmé, expérimentant la convallarine sur les animaux, constata qu'en injections intra-veineuses elle a à très-petite dose (7 à 10 milligr. pour un chien de 7 à 14 kilogr., 2 à 3 milligr. pour un lapin de 1 kilogr.) une influence manifeste sur l'organe central de la circulation, et fixa les doses toxiques de 15 à 30 milligr. pour le chien, 5 à 8 pour le lapin : la mort survient alors rapidement par arrêt du cœur.

L'extrait de la plante a une action analogue. Le cœur de la *grenouille* en contact avec une gouttelette d'extrait cesse de battre en une minute et demie ou deux minutes, le ventricule s'arrête en systole, quoique les mouvements volontaires et réflexes persistent (G. Sée). Les mêmes phénomènes s'observent, mais plus lentement, quand on injecte 1 à 2 centigr. d'extrait sous la peau : après 7 à 8 minutes, les pulsations sont moins amples et un peu moins nombreuses, puis, après 2 minutes, prennent une irrégularité qui ne dure qu'une minute ; redevenues régulières, elles se ralentissent considérablement et augmentent d'ampleur ;

à cet état, qui peut persister assez longtemps, succède une phase d'irrégularité, de ralentissement, de diminution d'amplitude, qui aboutit comme précédemment à la mort par arrêt du cœur en systole : cette phase mortelle est primitive, survient d'emblée en 8 à 10 minutes quand la dose injectée est de 10 centigrammes (Coze et P. Simon).

Chez le chien, l'injection intra-veineuse de 4 gouttes d'extrait détermine en 10 minutes la mort par arrêt du cœur : les ventricules, toujours en systole, cessent de battre avant les oreillettes. La terminaison fatale survient après une série de phénomènes qu'on peut, avec G. Sée, répartir en 3 phases.

La *première période*, qui est seule utile et thérapeutique, est marquée par le ralentissement et l'accroissement de force des contractions cardiaques, par l'augmentation de la pression sanguine, par l'augmentation d'ampleur et un peu de diminution de fréquence des mouvements respiratoires ;

Pendant la seconde période, le cœur présente de grandes irrégularités dans son rhythme, des troubles dans la force de ses contractions, des intermittences suivies de systoles rapides ; en même temps la respiration, d'abord plus rapide, diminue de fréquence, augmente d'ampleur, semble par moments sur le point de s'arrêter, de sorte que les mouvements inspiratoires, triplés d'étendue, se font par une série continue de convulsions des muscles inspirateurs ;

Enfin, *à la troisième période*, la pression sanguine augmente d'abord pour baisser ensuite ; les mouvements respiratoires augmentent d'amplitude et de profondeur, puis se ralentissent et cessent ; le pouls devient extrêmement rapide et très-faible, le cœur finit par s'arrêter, la mort survient sans que les muscles aient perdu leur contractilité, que le pouvoir réflexe des centres nerveux soit atteint : l'excitabilité des nerfs pneumogastriques eux-mêmes n'est pas totalement abolie, elle est seulement diminuée, la stimulation électrique de leurs extrémités périphériques provoque un arrêt du cœur moins complet qu'à l'état normal.

Il est bon de noter que, contrairement à ce que nous verrons exister chez l'homme, l'extrait de convallaria ne produit chez le chien aucun effet diurétique.

Cet extrait peut, en résumé, au point de vue physiologique, être rapproché de la digitale, comme la convallarine peut être comparée à la digitaline ; comme avec la digitale on observe, à dose moyenne, une diminution de fréquence et un accroissement d'amplitude des battements cardiaques constituant une période utile, thérapeutique, dont la durée s'est montrée à peu près égale avec les deux médicaments : mais le convallaria, outre qu'il provoque une augmentation de force contractile plus accentuée, ne paraît pas présenter, comme la digitale, une période dangereuse caractérisée par un arrêt prolongé du cœur intercalé entre deux séries de pulsations régulières ralenties.

Quant à l'action exercée par le muguet *sur l'homme*, elle n'a été

cherchée et observée jusqu'ici que dans l'état de maladie, et se confond dès lors avec les effets thérapeutiques.

Effets et indications thérapeutiques. — Nous ne rappellerons que pour mémoire les propriétés céphaliques et antispasmodiques autrefois attribuées aux fleurs de muguet, propriétés moins bien établies que leur fâcheuse influence sur l'économie quand elles sont réunies en bouquets dans une chambre fermée ; l'action éméto-cathartique des diverses parties de la plante, qui faisait employer l'extrait comme succédané de la scammonée, et qui est actuellement délaissée ; les vertus sternutatoires de la poudre de fleurs sèches, supérieures à celles du tabac, mais auxquelles on a rarement recours.

C'est comme modificateur de la circulation centrale que l'extrait de convallaria a reçu des applications cliniques, particulièrement entre les mains de G. Sée, dont nous allons citer les intéressantes observations.

Il faut d'abord remarquer que l'extrait de convallaria est toujours facilement pris et en général bien toléré par les *voies digestives :* à l'encontre de la digitale, il ne laisse pas d'arrière-goût âcre, amer et nauséeux, ne produit pas d'inappétence, laisse les digestions intactes, provoque rarement des nausées et des vomissements, rend les évacuations intestinales plus faciles et un peu plus nombreuses, mais non diarrhéiques. Filhoud-Lavergne a constaté une augmentation très-notable de la sécrétion salivaire.

Son action sur le *cœur* malade est remarquable. Lorsque cet organe présente des irrégularités, des intermittences, une arhythmie simple, indépendante de lésions d'orifices, le rhythme ne tarde pas à redevenir normal sous l'influence du médicament : l'effet régulateur est moins constant quand les troubles sont sous la dépendance d'une lésion organique.

Les palpitations cardiaques sont aussi vite améliorées que les symptômes précédents, et à ce propos G. Sée fait remarquer la supériorité du muguet, qui ralentit les battements du cœur en excitant le nerf pneumogastrique sans anéantir, même à la seconde période physiologique, l'excitabilité de ce nerf, sur la digitale, qui atteint trop vite et énergiquement le muscle cardiaque pour que son usage puisse être trop longtemps continué avec impunité. — L'accélération des battements cardiaques, lesquels, suivant le principe énoncé par Marey sous le nom de tendance à l'uniformité de travail du cœur, sont d'autant plus fréquents que l'organe a moins de peine à se vider, que l'écoulement du sang par les capillaires est plus facile, est influencée d'une façon aussi prompte, mais moins constante et moins durable, que les palpitations dans lesquelles l'augmentation de fréquence des battements est d'origine purement nerveuse.

La circulation dans les *artères* est aussi modifiée par le médicament sous son influence on voit diminuer les battements que les cardiopathes, en particulier les malades atteints d'insuffisance aortique, accusent sou-

vent du côté de la tête et du cou, ainsi que les afflux de sang au visage qu'on observe dans les mêmes cas.

La *pression sanguine* est augmentée dans les vaisseaux comme l'énergie du cœur, ce qui prouve la stimulation exercée par le médicament sur la contractilité de ces organes.

La *respiration*, quoique moins influencée chez l'homme que chez les animaux, prend une liberté, une facilité, qui, jointes à une légère augmentation de l'ampleur des inspirations, procurent aux malades une sensation de bien-être très-appréciée par les cardiaques: rien n'empêche d'ailleurs d'augmenter l'effet eupnéique du muguet en l'associant aux préparations d'iode.

Le *système nerveux* central et périphérique ne subit aucune modification fâcheuse de ses propriétés : les fonctions de l'encéphale ne sont pas plus atteintes que le pouvoir réflexe de la moelle épinière.

Enfin, une des actions les plus constantes et les plus utiles de l'extrait de convallaria est son *action diurétique*, qui, avec une dose quotidienne de 1 gramme à 1 gr. 50, se montre rapidement, se maintient sans qu'on soit obligé d'augmenter la prise journalière, et persiste encore 3 à 6 jours après la cessation du médicament. La quantité seule des urines est modifiée, leur composition reste normale.

On conçoit les avantages qu'on peut retirer de cette augmentation certaine sur la sécrétion urinaire, qui se fait sentir dans les plus graves hydropisies d'origine cardiaque, au point de les faire parfois disparaître.

Il est évident que l'augmentation de la pression sanguine pourrait suffire, au moins d'après les théories jusqu'ici admises au sujet de son influence sur la sécrétion des reins, à expliquer la diurèse provoquée par le muguet. Cependant celui-ci paraît agir directement sur les reins, car dans deux cas de néphrite aiguë, dont un accompagné d'hématurie, G. Sée en a vu l'emploi suivi d'exagération du caractère sanglant des urines, dont la quantité était en même temps augmentée. Quant à la néphrite chronique, elle ne paraît pas être avantageusement influencée par le convallaria.

En somme, ralentissement et régularisation des battements cardiaques et vasculaires, augmentation de la force du cœur et de la pression sanguine, accroissement de l'amplitude des inspirations et de la liberté de la respiration, action diurétique constante et énergique, absence de troubles digestifs et nerveux et d'effets d'accumulation : tels sont les effets observés sur l'homme à la suite de l'emploi du muguet. Aussi G. Sée en tire-t-il les *indications thérapeutiques* suivantes :

Palpitations résultant d'épuisement des nerfs vagues ou palpitations paralytiques, les plus fréquentes ;

Arhythmie simple avec ou sans hypertrophie, avec ou sans lésions d'orifices ou de valvules ;

Rétrécissement mitral avec défaut de compensation de la force contractile de l'oreillette gauche et du ventricule droit ;

Insuffisance mitrale, surtout avec complication de stase sanguine dans le poumon ;

Insuffisance aortique, surtout quand le ventricule gauche ne présente plus d'hypertrophie compensatrice ;

Dilatation du cœur, avec ou sans hypertrophie, dégénérescence graisseuse ou sclérose du tissu musculaire ;

Enfin, *toutes les affections cardiaques* dès qu'elles ont produit l'infiltration des membres et à plus forte raison l'hydropisie générale : le muguet serait alors supérieur à toutes les autres médications, sans même qu'on soit obligé de lui associer d'autres diurétiques comme le lait.

Les succès obtenus par G. Sée n'ont pas, il le faut dire, été unanimement confirmés : les médecins allemands surtout, Leyden et Stiller en particulier, annoncent de nombreux échecs, et le second de ces observateurs, sur 21 cas d'affections cardiaques, n'a eu d'effets positifs que chez deux malades. En France même, un clinicien des plus autorisés, Peter, déclare que le muguet « agit simplement comme diurétique et ne paraît pas devoir réaliser les promesses qu'on a faites en son nom à propos des maladies du cœur. »

Nous croyons, pour notre part, que l'action du convallaria n'est pas seulement celle d'un diurétique plus sûr et plus puissant (ce qui serait déjà quelque chose) que la digitale, mais qu'elle se fait aussi sentir, à un degré moindre, il est vrai, que celle de cette substance, sur la contractilité du cœur et des vaisseaux, dont elle régularise les battements : nous pourrions citer à l'appui de cette opinion plusieurs cas de malades atteints d'insuffisance aortique qui, sous l'influence du médicament dont il s'agit, ont vu diminuer les battements artériels et les bouffées de chaleur au visage dont ils souffraient. Aussi croyons-nous qu'il sera utilement employé pour combattre ces symptômes incommodes et pour provoquer une diurèse rapide, surtout chez les malades dont l'estomac susceptible supporte difficilement la digitale. Les observations des médecins russes et américains confirment, du reste, ces assertions.

Modes d'emploi et doses. — L'infusion de fleurs, donnée en Russie à la dose de 3 à 7 grammes en 24 heures, n'a donné aucun résultat à G. Sée. L'alcoolature, employée par Botkin, la teinture, la macération, sont inférieures à l'extrait aqueux : encore l'extrait aqueux de fleurs, très-actif chez les animaux, agit-il beaucoup moins bien sur l'homme, et c'est à l'extrait de la plante entière qu'il faut donner la préférence.

On préparera donc l'*extrait de Convallaria* à l'aide des fleurs et des tiges de la plante, additionnées d'un tiers de leur poids de racines et de feuilles. On obtient ainsi un produit noirâtre, d'odeur agréable, de saveur fortement amère, facilement soluble dans l'eau et dans l'alcool, qu'on administrera à la dose de 1 à 1 gr. 50, et même 2 grammes, soit sous forme pilulaire, soit en sirop préparé de telle sorte que chaque cuillerée à bouche contienne exactement 50 centigrammes d'extrait.

Quant à l'extrait de feuilles seules, il n'agit qu'à doses deux ou trois fois plus élevées.

G. Sée et Bochefontaine, Recherch. s. un nouv. médic. cardiaq., le C. m. (*C. R. Acad. des Scienc.*, 3 juillet 1882; — *Bull. de l'Acad. de méd.*, 30 juillet 1882). — A. Langlebert, Note s. le C. m. (*Bull. génér. de thérap.*, 1882, t. 103, p. 74). — Tanret, S. la convallamar. (*Bull. génér. de thérap.*, 1882, t CIII, p. 179). — Stiller, Versuche über C. m. bei Herzkrank. (Wien. med. Wochenschr., n° 44, 1882). — Coze et P. Simon, Recherch. comparat. s. l'act. physiol. du M. et de la digit. (*Bull. génér. de thérap.*, 1883, t. CV, p. 489). — Peter, Traité des mal. du cœur, Paris, 1883, p. 571. — Noguès, Ess. s. le C. m., thèse de Paris, 1883, n° 224. — Filhoud-Lavergne, Étude sur le C. m., thèse de Paris, 1883, n° 359. — Dujardin-Beaumetz, Des nouvell. médicat. cardiaq. (*Bull. génér. de thérap.*, 1884, t. CVII, p. 98). — E. Labbée, Du C. m. (*Gaz. hebdom.*, 13 juin 1884). — E.-A. Durand, Essai s. l'act. comparée des médicam. cordiaq., thèse de Paris, 1885, n° 372.

P. D.

MYCOSIS. — Mycosis fongoïde, lymphadénie cutanée. — Définition ; historique. — Le mycosis fongoïde est une maladie caractérisée par des tumeurs molles, mamelonnées, d'une couleur rouge, susceptibles de se terminer par des ulcérations fongueuses de mauvais aspect, et constituées anatomiquement par le développement dans la peau de globules lymphatiques et d'un reticulum analogue au tissu propre des ganglions lymphatiques, d'où le nom de *lymphadénie cutanée*, proposé par quelques auteurs.

C'est Alibert qui le premier employa le mot mycosis pour l'appliquer à des excroissances fongueuses, se manifestant principalement à la face, au cuir chevelu, aux parties génitales, excroissances analogues, pour la forme et pour la couleur, aux fruits du mûrier et du framboisier, répandant une humeur visqueuse, jaunâtre et fétide. Pour l'auteur de l'arbre des dermatoses, le mycosis appartenait à la syphilis et constituait dans sa classification le second genre du groupe des dermatoses véroleuses. Comme la maladie désignée sous le nom de mycosis est rare, comme les descriptions données par Alibert sont assez confuses et se rapportent évidemment à des maladies différentes et entre autres à des ulcérations véritablement syphilitiques, on n'avait pas tardé à oublier le mycosis et, l'école de Willan n'en parlant pas, la description en fut omise dans les ouvrages classiques de Biett, de Gibert, de Cazenave, et la maladie resta confondue avec le frambœsia et le molluscum. En 1851, Bazin, ayant eu à traiter, à l'hôpital Saint-Louis, une femme atteinte de tumeurs fongueuses généralisées, trouva à la maladie qu'il avait sous les yeux une ressemblance marquée avec l'affection cutanée décrite par Alibert sous le nom de mycosis, et, ayant eu plus tard l'occasion de voir plusieurs cas semblables, il donna dans ses cours cliniques et dans ses ouvrages la description du mycosis fongoïde, maladie, suivant lui, se rapprochant de la lèpre, mais constituant un genre tout spécial et résultant du développement d'une diathèse particulière qu'il désigna sous le nom de *diathèse fongoïde*. Moi-même, à peu près à la même époque, j'eus l'occasion d'observer quelques malades atteints de l'affection indiquée par Bazin sous le nom de mycosis, et cette maladie, par son aspect, par sa marche, par sa disparition sans laisser de cicatrice, me paraissant analogue à l'eczéma lichénoïde, je l'avais décrite sous le nom de lichen hypertrophique. Mais, en 1869, la véritable nature du mycosis a été

éclairée par les recherches de Ranvier, exposées dans la thèse de Gillot, qui constata que les tumeurs mycosiques étaient constituées par du tissu lymphatique. En partant de ce fait anatomique, Hillairet, Gillot, et plus tard E. Demange, auquel on doit une bonne thèse sur ce sujet, proposèrent de remplacer le mot mycosis par celui de lymphadénie cutanée, rapprochant ainsi le lymphadénome de la peau de la même lésion développée dans les ganglions et dans les organes. Depuis ce moment, les mots mycosis et lymphadénie cutanée furent considérés comme synonymes, et de nouvelles observations dues à Landouzy, à Debove, à Galliard, à Vidal, à Fabre de Commentry, à Hillairet, vinrent compléter les connaissances déjà acquises relativement à la maladie dont j'entreprends l'histoire. J'ajouterai qu'à l'étranger le mycosis donna lieu également à quelques travaux dus à Kobner (1864), à Biesadecki, à Geber (1879), à Duhring (1879, 1880); mais la plupart des auteurs allemands, et en particulier Kaposi, le plus autorisé en dermatologie, refusent de considérer le mycosis comme une maladie spéciale et distincte, et ne veulent voir dans cette maladie que des exemples d'une affection sarcomateuse généralisée. Pour terminer cet historique, je dirai que dans ces derniers temps Rindfleisch et Auspitz ont décrit un *coccus* trouvé dans les tumeurs mycosiques et ont pensé que le mycosis appartenait aux maladies parasitaires; enfin je mentionnerai, en terminant, un travail tout récent de Vidal et de Brocq, dans lequel se trouve très-bien exposée, au point de vue actuel, l'histoire clinique et anatomique du mycosis.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE. — Les connaissances anatomiques sur le siége et sur la nature du mycosis sont dues à Ranvier, qui a démontré que cette maladie était constituée par le développement et la présence dans divers éléments de la peau de globules lymphatiques et de tissu adénoïde. En effet, ces tumeurs présentent une organisation analogue à celle des ganglions lymphatiques ; leur consistance est molle, elles sont vasculaires, quelquefois avec des points apoplectiques; en les raclant, on enlève un suc lactescent, dans lequel on découvre des cellules semblables à celles qui existent dans les ganglions lymphatiques enflammés. Ces cellules sont libres, infiltrant les divers éléments du derme et du tissu cellulaire sous-cutané, et elles sont contenues en partie dans un tissu fin, réticulé, qu'on peut considérer comme un tissu adénoïde de nouvelle formation. Comme ce tissu nouveau est très-fin et peu développé, et comme les tumeurs sont constituées surtout par des cellules migratrices, Ranvier dit que l'on comprend qu'elles puissent revenir facilement sur elles-mêmes lorsqu'elles n'ont pas été détruites par l'ulcération, et qu'elles puissent, par la résorption de l'exsudat, disparaître sans laisser de cicatrice.

A côté de cette lésion principale, constituée par la présence du tissu adénoïde et des corpuscules lymphatiques, l'épiderme est épaissi, le corps muqueux a subi une hypertrophie considérable, les espaces interpapillaires sont très-ramifiés et s'avancent au loin dans le derme; ils contiennent un certain nombre de cellules épidermiques; les cellules du

corps muqueux sont distendues, quelques-unes sont rompues, il s'y forme des vacuoles, comme dans la vésiculation. Mais les lésions les plus importantes existent du côté du derme, où l'on rencontre des cellules embryonnaires, un reticulum dont les mailles sont d'autant plus apparentes qu'on s'éloigne de la couche superficielle, puis des cellules lymphatiques. Ces lésions se prolongeant au delà du derme sont encore très-marquées dans le tissu cellulaire sous-cutané. En même temps, les vaisseaux cutanés sont développés et gorgés de sang et leurs parois contiennent un grand nombre de cellules embryonnaires. On voit que cette organisation des tumeurs mycosiques se rapproche beaucoup de la structure des productions sarcomateuses : aussi, en Allemagne, on confond le mycosis avec le sarcome, et Rindfleisch a proposé, pour le désigner, le nom de *sarcome lymphadénique myxoïde*. J'ai déjà dit que ce dernier auteur et Auspitz, de Vienne, avaient décrit le *coccus* qu'ils disent avoir trouvé le premier dans les vaisseaux capillaires de la peau, le professeur de Vienne dans le tissu des fongosités, dans les squames des éruptions et dans les poils. Il faut attendre encore pour savoir si cette découverte se confirmera.

SYMPTÔMES. — Les phénomènes qui appartiennent au mycosis sont variables suivant les périodes : au commencement de la maladie, on voit se développer, sur une région, ou en plusieurs endroits, des taches érythémateuses d'une coloration rouge assez vive, peu ou point saillantes, accompagnées de prurit ; ces plaques sont peu persistantes, mobiles, se rapprochant de celles de l'urticaire, quoique moins saillantes et plus fines ; il peut même y avoir de véritables élevures d'urticaires, ainsi que l'a noté Hillairet, dans un cas dont il a donné l'histoire à l'Académie de médecine (7 décembre 1880). Bientôt ces plaques se recouvrent de squames, de vésicules, de papules, et prennent l'aspect de l'eczéma lichénoïde ; d'ailleurs elles restent circonscrites ou s'étendent. Souvent elles sont assez saillantes, semblables au lichen ancien ; la peau est sèche, rude, quelquefois sillonnée de fissures ; d'autres fois elles s'affaissent, leur coloration s'efface et elles peuvent disparaître complétement sans laisser aucune trace, ainsi que cela arrive pour les affections eczémateuses. C'est cette apparence d'eczéma et cette disparition sans cicatrices qui m'avaient fait tout d'abord rattacher le mycosis aux éruptions dartreuses, et qui m'avait amené à le désigner sous le nom de *lichen hypertrophique*. Et, en effet, dans les premiers mois, souvent même dans les premières années du mycosis, presque constamment, la maladie est prise pour un eczéma ou pour un lichen, ainsi qu'on peut s'en assurer par la lecture des observations appartenant à plusieurs auteurs.

Bazin a appelé *plaques congestives* les taches initiales de la première période et *plaques lichénoïdes* les éruptions qui leur succèdent ; mais, après ces éruptions initiales, tôt ou tard la maladie se dessine par des phénomènes plus spéciaux qui viennent lui donner un aspect tout particulier. Sur les plaques lichénoïdes, ou à côté d'elles, on voit survenir des végétations, des excroissances d'abord comparables à des verrues, mais

qui en grossissant deviennent inégales, mamelonnées, et présentent l'apparence framboisée. Lorsque ces lésions se développent sur une partie saine, la peau s'épaissit, se boursoufle, et les saillies se prononcent; sur les plaques lichénoïdes déjà épaissies, les fissures s'accentuent davantage, et la surface de la peau, déjà inégale, réticulée, devient plus anfractueuse et se recouvre de bourgeons saillants. Une fois formées, ces tumeurs deviennent plus distinctes, leur volume s'accroît rapidement et elles peuvent acquérir en peu de temps les dimensions d'une noisette, d'une noix, d'une mandarine. Elles sont rouges, quelquefois violacées, sillonnées de vaisseaux, assez dures, inégales à leur surface, et, suivant l'expression d'Alibert, par leur couleur, par leur consistance et par leur surface mamelonnée, elles ressemblent alors à des tomates. Quelques-unes de ces tumeurs sont isolées ou accolées en petit nombre, mais d'autres peuvent se réunir, s'agglomérer, et former ainsi une surface assez étendue, mamelonnée et anfractueuse, chacune des végétations étant confondue à la base avec les voisines, mais au sommet séparée des autres par des fissures profondes.

A cette période de la maladie, il n'y a pas de sécrétion, la surface de la peau malade est sèche et lisse, quelquefois légèrement squameuse; le prurit qui accompagne les taches congestives et lichénoïdes diminue ordinairement; il n'y a aucune douleur, souvent même la sensibilité est un peu diminuée sur la peau qui recouvre les saillies, et à ce moment, dans les régions malades, il n'est pas rare de voir tomber les poils qui s'y rencontrent.

Ainsi développées, les tumeurs qui constituent le mycosis confirmé peuvent rester stationnaires assez longtemps, plusieurs mois, par exemple, puis, à un moment donné, elles subissent une évolution qui peut avoir lieu en sens tout à fait opposé : en effet, quelques-unes deviennent le siége d'une absorption interstitielle rapide; elles se rétractent, s'affaissent et disparaissent sans laisser de traces, en l'espace de dix, de quinze ou de vingt jours; mais d'autres, au contraire, se ramollissent, la peau qui les recouvre s'amincit tantôt superficiellement, en ne donnant lieu qu'à une sécrétion peu abondante qui se concrète en croûtes, tantôt s'ouvrant comme un fruit putréfié, pour me servir encore de l'expression d'Alibert, et laissant sortir une suppuration abondante, ichoreuse et fétide; d'autres fois encore, la tumeur est dure et bosselée, et il survient dans un point isolé une ulcération qui s'étend en profondeur, et qui constitue une cavité cratériforme donnant lieu à un suintement séro-purulent peu abondant. Dans quelques cas, assez rares d'ailleurs, après la destruction des tumeurs, la lésion ne se borne pas à la peau, mais elle s'étend au tissu cellulaire sous-cutané, et l'ulcération peut aller jusqu'à dénuder les os, ainsi qu'on en a rapporté des exemples.

En même temps que se développent ces lésions cutanées, il est ordinaire de voir les ganglions lymphatiques devenir douloureux, volumineux, et de véritables adénites se manifester aux aisselles, aux aines, aux régions cervicales. Ces ganglions peuvent acquérir un volume assez

considérable, mais il est bien rare que la suppuration s'y établisse. Ce fait de ganglions volumineux et non suppurés est un trait de ressemblance de plus entre le mycosis et la lymphadénie viscérale.

Dans les premières périodes du mycosis la santé générale est ordinairement conservée ; les fonctions principales continuent à s'exercer régulièrement, même alors qu'apparaissent les premières tumeurs; mais, lorsque le nombre de ces tumeurs augmente, surtout lorsque quelques-unes sont envahies par l'ulcération, les fonctions digestives s'altèrent, il y a défaut d'appétit, les digestions deviennent pénibles, souvent il survient de la diarrhée ; les malades s'affaiblissent, maigrissent et tombent fréquemment dans le dernier degré du marasme. Chez quelques-uns, outre le développement des ganglions lymphatiques périphériques, on peut constater l'augmentation de volume du foie et de la rate, des hémorrhagies, la pâleur des téguments et les autres caractères de la leucocythémie. Dans un cas rapporté par Landouzy, chez un enfant de sept mois atteint de plusieurs tumeurs mycosiques, et mort promptement à la suite de convulsions, l'autopsie fit reconnaître l'existence d'un exsudat jaunâtre, avec quelques granulations fines dans les scissures de Sylvius, l'augmentation de volume des ganglions bronchiques et des ganglions mésentériques, la tuméfaction des plaques de Peyer et des follicules clos de l'intestin, et un examen histologique, fait par Malassez, démontra dans toutes ces pièces l'existence de lymphadénomes. On a noté aussi quelquefois dans le sang la présence de globules blancs en plus grand nombre qu'à l'état normal, mais cet état de leucocythémie est assez rare.

SIÉGE TOPOGRAPHIQUE. — Le mycosis peut se développer sur toutes les régions ; toutefois il est plus commun de l'observer au tronc, à la racine des membres et à leur partie interne qu'à la face et aux extrémités, c'est-à-dire qu'aux poignets, aux mains, aux cous-de-pied et aux pieds.

MARCHE ET TERMINAISON. — Le mycosis est une maladie essentiellement chronique; comme je l'ai déjà dit dans la description des symptômes, les lésions cutanées se développent ordinairement avec lenteur, souvent même elles disparaissent pour reparaître quelques mois plus tard, et ce n'est le plus ordinairement qu'après plusieurs années d'éruptions érythmateuses, eczémateuses ou lichénoïdes, que les tumeurs se manifestent, et encore le développement, la généralisation et l'ulcération de ces tumeurs, exigent un long temps, plusieurs mois, plusieurs années.

Par contre, je dois dire, et Bazin a eu soin de l'indiquer, qu'on observe des cas dans lesquels les périodes prémonitoires du mycosis, c'est-à-dire les éruptions initiales, manquent, et dans lesquels les tumeurs apparaissent d'emblée avec leurs caractères propres et comme premier phénomène. La durée de la maladie est indéterminée, elle est en rapport avec la marche des tumeurs, avec leur état d'intégrité ou d'ulcération, avec l'abondance de la suppuration et surtout avec l'état général.

La maladie peut-elle se terminer par la guérison, c'est ce qu'il est impossible d'affirmer aujourd'hui ; les éruptions eczémateuses peuvent

disparaître, les tumeurs elles-mêmes peuvent se résorber et la peau peut reprendre son aspect normal : mais, dans les cas où ont été signalés ces faits heureux, ne s'agissait-il pas d'améliorations momentanées, ainsi que cela arrive souvent dans le cours du mycosis? Les malades n'ont pas été suivis assez longtemps pour que la certitude de la guérison ait pu être acquise. Ce qu'il y a de positif, c'est que le plus ordinairement la maladie se termine d'une manière funeste, soit par une maladie accidentelle, soit avec tous les phenomènes de la cachexie, ou bien encore avec les accidents propres à la leucocythémie et à la lymphadénie plus ou moins généralisée.

DIAGNOSTIC. — Au début du mycosis, le diagnostic est extrêmement difficile, je dirai même que le plus souvent il est impossible à établir, et, pour prouver cette assertion, je n'ai qu'à rappeler que, dans la plupart des observations connues, les médecins les plus autorisés ont admis tout d'abord l'existence d'un eczéma ou d'un lichen. Bazin avance (*Dictionn. encyclopédique*, article MYCOSIS, p. 199) que la distinction est toujours possible, que dans l'eczéma la rougeur est pointillée, qu'il y a du suintement, que les squames sont molles d'abord, puis sèches ; il ajoute que dans le lichen la lésion élémentaire est toujours papuleuse, tandis que dans le mycosis il y a plutôt au début, comme plus tard, une induration avec épaississement du derme, que la plaque mycosique forme une saillie plus considérable au-dessus du niveau de la peau, que sa surface est d'un rouge foncé, qu'elle est inégale, mamelonnée, fongueuse et presque végétante. Lorsque ces derniers caractères d'inégalité et de bourgeonnement s'établissent, certainement on peut reconnaître l'existence du mycosis, mais auparavant il me semble impossible d'arriver au diagnostic et il ne me répugne pas de penser que le mycosis débute par des poussées congestives et exsudatives analogues, sinon tout à fait semblables, aux éruptions eczémateuses et lichénoïdes, et que la maladie ne revêt son caractère propre que lorsque le tissu cutané s'épaissit, se mamelonne, et lorsque les tumeurs apparaissent.

A ce moment, le diagnostic devient plus facile et, outre l'aspect des tumeurs qui sont rouges, inégales et framboisées, la rapidité de leur développement, la possibilité de leur régression et de leur disparition complète spontanée, sont des caractères spéciaux qui doivent servir à les faire reconnaître. Les maladies avec lesquelles on pourrait les confondre sont le molluscum, la lèpre tuberculeuse, les éruptions tuberculeuses syphilitiques, les tumeurs sarcomateuses de la peau.

Rien de plus facile à faire que le diagnostic différentiel du mycosis et du molluscum : les tumeurs qui constituent cette dernière affection ont une surface uniforme sans changement de couleur à la peau. Elles sont quelquefois pédiculées, elles présentent souvent un point noir qui est la trace de l'ouverture du conduit sébacé, elles sont complétement indolentes, elles ne se ramollissent pas, ne s'ulcèrent pas, et elles coïncident le plus ordinairement avec le développement de quelques tumeurs d'acné varioliforme et avec la présence de quelques taches d'éphélides.

Dans l'éléphantiasis, il existe des altérations cutanées assez semblables à celles du mycosis, et Bazin, frappé des analogies qu'il reconnaissait entre ces deux maladies, avait proposé tout d'abord de désigner le mycosis sous le nom de *lèpre indigène*. Dans les deux affections, on constate des taches cutanées, de l'anesthésie, des tubercules, des ulcérations, et pour l'une comme pour l'autre la terminaison est fatale; mais dans la lèpre les taches sont d'une couleur plus brune, l'anesthésie est plus complète et plus étendue, les ulcérations sont plus profondes, les altérations cutanées sont habituellement permanentes, et, si la cicatrisation des ulcères a lieu, il reste des cicatrices; la recherche et la présence des bacilles de la lèpre pourrait aider encore au diagnostic.

Les altérations cutanées de nature syphilitique sont ordinairement faciles à distinguer du mycosis : dans les périodes congestive et eczémateuse, il n'y a aucune ressemblance, et, lorsque les tumeurs mycosiques se développent, leur couleur foncée, le prurit qui les accompagne, leur volume assez considérable, ne permettent pas de les prendre pour des syphilides, puis, lorsque survient l'ulcération, les bords sont moins indurés, moins taillés à pic, la suppuration est plus abondante, plus fluide et plus ichoreuse. Les phénomènes antérieurs et concomitants doivent d'ailleurs éclairer le diagnostic.

Mais la plus grande difficulté dans le diagnostic consiste dans la différence à établir entre les tumeurs mycosiques et les tumeurs sarcomateuses ou cancéreuses de la peau, surtout lorsqu'elles sont nombreuses et lorsqu'elles se généralisent; difficulté d'autant plus grande que certains médecins, ainsi que je l'ai déjà dit, considèrent le mycosis comme un sarcome. Cependant je pense qu'on peut arriver à ce diagnostic en faisant attention que les tumeurs sarcomateuses ne sont jamais précédées par des éruptions congestives, eczémateuses ou lichénoïdes, que la couleur de la peau est peu changée, qu'il n'y a pas de démangeaisons, mais des douleurs, qu'il n'y a pas de résorption possible et que les tumeurs ne peuvent disparaître que par l'ulcération. L'évolution du mycosis est plus rapide et jamais on ne voit le sarcome, ni l'épithélioma, ni le carcinome, produire aussi promptement des tumeurs volumineuses, mollasses et d'un rouge brique, senblables à des framboises ou à des tomates. Vidal ajoute que les tumeurs du mycosis siégent principalement au tronc et que le sarcome se développe plus souvent aux membres : mais j'objecterai que le mycosis peut se développer dans toutes les régions. Dans des cas difficiles, d'ailleurs, il y aurait un moyen de lever toute difficulté de diagnostic en enlevant une tumeur et en faisant l'examen histologique; la présence des globules lymphatiques et surtout celle du reticulum feront reconnaître le mycosis. Cette difficulté de diagnostic et la nécessité de l'examen histologique se rencontrent surtout dans les cas où les tumeurs mycosiques se développent sans avoir été précédées par des éruptions snperficielles.

Il y aurait bien encore à faire le diagnostic entre le mycosis et les maladies désignées sous les noms de frambœsia et de pian ; mais, comme

ces dernières affections n'ont pas été observées dans nos climats et que je n'en ai jamais vu d'exemple, je ne crois pas devoir en parler.

Pronostic. — Le mycosis est une maladie grave et qui se termine ordinairement par la mort; jusqu'à présent, on ne possède qu'un exemple de guérison cité par Bazin, et encore on ne sait pas si la maladie n'a pas reparu plus tard. Mais l'évolution de cette affection est longue, il peut y avoir des intervalles assez prolongés d'amélioration, et les phénomènes cutanés peuvent même disparaître complétement pour un certain temps. Il ne faut donc pas se hâter de porter la désespérance dans les familles des malades atteints de mycosis. L'augmentation du nombre des tumeurs, leur ulcération, l'apparition des phénomènes généraux, et particulièrement des troubles digestifs, de la faiblesse et de l'amaigrissement progressifs, doivent faire penser à l'imminence d'une terminaison fatale.

Étiologie. — Il n'y a jusqu'à présent rien à dire de positif sur les circonstances qui peuvent amener le développement du mycosis; cette maladie a été observée à tous les âges; l'enfant dont Landouzy a donné l'observation était âgé de sept mois; je dirai cependant que, dans la plupart des cas, le mycosis s'est développé dans l'âge moyen, entre trente et cinquante ans. D'après les faits connus, le nombre des hommes atteints est plus considérable que celui des femmes; mais le nombre des malades observés est trop restreint pour qu'on puisse établir une statistique sérieuse. L'influence héréditaire paraît nulle. Quant aux causes efficientes, elles sont tout à fait inconnues.

Traitement. — On a essayé, contre le mycosis fongoïde, les médicaments qui constituent ce qu'on appelle les modificateurs généraux de l'économie, le soufre, l'arsenic, l'iode, ainsi que les reconstituants : tout a échoué ; les moyens locaux ont été également de peu d'utilité. Dans les périodes initiales de la maladie, je crois qu'il serait sage de faire prendre aux malades des amers et des alcalins, et même des préparations arsenicales et particulièrement l'arséniate de fer, de traiter les éruptions par les bains émollients, par les cataplasmes de fécule et de riz, par les onctions avec des pommades légèrement résolutives, telles que celles à base d'oxyde de zinc et de calomel à faible dose. Plus tard, lorsque les tumeurs se développent, je serais d'avis d'avoir recours aux iodures de potassium ou de sodium, au chlorure de sodium; et, lorsque viennent les ulcérations, surtout lorsqu'apparaissent les phénomènes généraux, je conseillerais les toniques à l'intérieur, principalement les préparations de quinquina, et j'emploierais à l'extérieur, sur les parties ulcérées, des lotions avec l'alcool camphré étendu d'eau, avec l'acide phénique dilué, et je panserais avec l'onguent digestif, ou je me servirais de l'iodoforme en poudre ou en pommade. Vidal dit avoir employé, avec un certain avantage, les onctions avec une pommade contenant de l'acide pyrogallique au dixième ou au cinquième. Mais, en somme, la thérapeutique est seulement palliative, et on est encore à chercher une médication qui puisse avoir de l'influence, je ne dis pas pour guérir, mais pour entraver l'évolution du mycosis.

Nature du mycosis. — Dans l'impossibilité de placer le mycosis dans une des grandes classes pathologiques, Bazin avait d'abord considéré cette altération de la peau comme l'expression d'une diathèse spéciale qu'il avait appelée *diathèse* ou *cachexie fongoïde ;* plus tard, en face des résultats de l'observation histologique, il considéra les tumeurs mycosiques comme des lymphadénomes cutanés, et il rattacha leur développement à l'existence d'une *diathèse lymphatique* qu'il proposa d'appeler *diathèse lymphadénique*. Je n'ai rien à dire contre cette désignation, si l'on envisage la maladie sous le point de vue anatomo-pathologique pur ; tout le monde est d'accord sur ce point ; mais je demande à faire quelques réserves relativement au point de départ de la maladie, car, s'il est évident que les tumeurs sont constituées par un reticulum lymphatique et par l'agglomération pathologique des cellules lymphatiques, et qu'elles peuvent coïncider avec le développement des mêmes altérations dans plusieurs points de l'économie, ce qui fait supposer l'existence d'une disposition générale morbide, d'une diathèse, on ne peut nier que, dans la plupart des cas, la maladie débute par des lésions communes et superficielles de la peau, dans lesquelles on ne retrouve aucun des caractères histologiques du tissu lymphatique. Je pense donc qu'il faut attendre encore avant de classer définitivement le mycosis fongoïde, lequel pourrait bien n'être, comme la dermite exfoliatrice, qu'une affection terminale d'autres maladies cutanées moins graves et plus superficielles.

Bazin, Leçons sur les affections cutanées, Paris, 1862. — Hardy, Leçons sur les affect. cutanées dartreuses, Paris, 1862. — Gillot, Th. de Paris, 1869. — Landouzy, *C. R. de la Soc. de biol.*, déc. 1871. — Malassez, *Soc. de biol.*, oct. 1872. — Demange, Ét. sur la lymphadénie, ses div. formes et ses rapp. avec les autres diathèses, 1874. — Tilbury Fox, London, 1873. — Cornil et Ranvier, Manuel d'histologie, 1869. — Hillairet, *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1879. — Vidal et Brocq. *France méd.*, 1885.

A. Hardy.

MYXŒDÈME. — Cachexie pachydermique. — C'est en 1873 que le *myxœdème* ou *cachexie pachydermique* a été décrit pour la première fois par Gull sous le nom d'*état crétinoïde*. Quatre années plus tard le docteur Ord publiait six observations semblables, dont une avec autopsie, et en 1879 il y joignait un septième cas également avec autopsie. Il proposait de désigner l'affection sous le nom de *myxœdème*, *œdème muqueux*. En France, la maladie était inconnue et n'avait pas fixé l'attention des médecins, lorsque le professeur Charcot en parla dans ses cours cliniques à la Salpêtrière, en 1880, à propos d'un malade qu'il avait eu l'occasion d'examiner dans sa clientèle privée et dont l'histoire fut publiée par le docteur Ballet dans le *Progrès médical*, en 1880. Le professeur Charcot rapprocha les phénomènes observés chez ce malade, et chez quelques autres qu'il avait eu l'occasion de rencontrer, des détails donnés par Gull et Ord, et proposa pour la maladie le nom de *cachexie pachydermique*, qui lui paraissait plus en rapport avec l'habitude extérieure des malades et avec l'état de dépression de leur intelligence. Depuis cette époque, de nouveaux faits ont été publiés en Angleterre par Duckworth, Goodhart, Savage, en Amérique par le docteur Hammond,

de New-York, et quelques autres, et tous ces faits, ainsi que les opinions qui ont été émises sur la nature de cet état morbide, ont été bien résumés dans un travail récent écrit sous l'inspiration du professeur Charcot et dû au docteur Ridel-Saillard (th. de Paris, 1881), lequel a su réunir toutes les observations connues, au nombre de quatorze.

Anatomie pathologique. — Les occasions d'étudier les lésions anatomiques de la cachexie pachydermique sont rares. Dans les trois autopsies pratiquées en Angleterre, on a rencontré dans la peau les éléments fibrillaires du tissu conjonctif gonflés, ses noyaux augmentés de volume; on a constaté que le ciment intercellulaire, plus abondant qu'à l'ordinaire, était infiltré d'une substance ressemblant à de la mucine, et que les glandes et les follicules cutanés étaient comprimés. On a trouvé également un épaississement des parois artérielles, et particulièrement de la tunique adventice, allant quelquefois jusqu'à produire l'oblitération. Du côté des viscères on a rencontré, dans les reins l'atrophie des glomérules par épaississement de leur capsule, dans le foie une prolifération conjonctive très-marquée, et la même tendance à la sclérose dans les muscles et dans la moelle épinière. En un mot, dans les cas de myxœdème, on découvre presque partout une tendance à l'étouffement des éléments propres des organes par la gangue conjonctive.

Symptômes. — Les phénomènes qui caractérisent la cachexie pachydermique sont de deux ordres : les uns appartiennent à l'habitude extérieure et se rapportent à la peau, au tissu sous-cutané et aux membranes muqueuses accessibles à la vue; les autres sont le résultat de troubles fonctionnels intérieurs. La peau est en effet dure, épaissie, rugueuse, souvent recouverte d'écailles, dégarnie de poils, sans sécrétion ni sudorale ni sébacée; le tissu sous-cutané est le siége d'une tuméfaction œdémateuse, dure, ne permettant pas l'impression du doigt. Par suite de ce gonflement, la face est bouffie, les paupières sont œdématiées, les lèvres sont épaissies, renversées en dehors; la bouche, entr'ouverte, laisse échapper la salive; le nez est élargi, aplati; la physionomie d'ailleurs est sans expression, les malades ont l'air hébété, et il résulte de ces déformations un aspect tout particulier du visage que Gull a comparé à une pleine lune. Comme autre bizarrerie et comme contraste à la coloration grise et semblable à de la porcelaine des téguments, on observe la rougeur des pommettes et la cyanose des lèvres. En même temps les gencives sont gonflées, ramollies; les dents sont ébranlées; la luette, le voile du palais, les piliers, sont œdématiés, et ce gonflement peut s'étendre au pharynx et même au larynx. Pour compléter le tableau, j'ajouterai que le cuir chevelu est infiltré et souvent dégarni de cheveux; le cou paraît court et épais; les mamelles sont énormes chez les femmes; les membres et surtout les mains et les pieds sont le siége d'un gonflement éléphantiaque qui les fait d'autant plus ressembler aux extrémités des pachydermes que la peau est sèche et rugueuse, d'où est venu le nom de *cachexie pachydermique*.

A ces déformations extérieures que je viens de signaler se joignent des

troubles fonctionnels importants, surtout du côté du système nerveux ; l'appétit est habituellement diminué, les digestions sont laborieuses; il y a plus rarement des vomissements ou de la diarrhée ; on ne rencontre ordinairement rien d'anormal dans l'utérus, à moins que cela ne soit vers la fin de la maladie. Mais ce qui domine surtout, c'est une dépression nerveuse générale : la sensibilité est émoussée, les mouvements sont lents, difficiles ; il y a de la parésie ; l'intelligence est affaiblie, quelquefois troublée de manière à simuler la manie ; la vue est diminué d'acuïté, et, lorsque la maladie survient chez de jeunes enfants, l'intelligence ne se développe pas ; suivant l'observation de Charcot, c'est là une variété particulière d'idiotie.

Comme phénomène habituel, en rapport avec l'alanguissement de l'organisme, on constate encore d'une manière presque constante un abaissement de température : les malades ont toujours froid, même en été ; ils recherchent la chaleur artificielle, et leur température descend au-dessous de la normale à 36°, 35° et même 34°,4 (température axillaire).

Marche. Terminaison. — La cachexie pachydermique caractérisée par cette déchéance physique et intellectuelle se développe ordinairement peu à peu, et l'on ne constate son existence que lorsqu'elle est arrivée à un certain degré ; alors elle suit une marche lente, mais progressive, avec des rémissions temporaires possibles. Elle peut se prolonger ainsi pendant cinq, dix ou douze années. La mort survient, soit par suite de cet affaiblissement graduel avec abaissement considérable de la température, soit, plus souvent, par le fait d'une complication survenue du côté des poumons, du cœur ou des reins.

Diagnostic. — La sécheresse de la peau, l'œdème dur sous-cutané, l'aspect de la face, le gonflement éléphantiaque des membres, l'affaiblissement intellectuel, la parésie et l'amnésie, l'abaissement de la température, donnent à la cachexie pachydermique un aspect tellement particulier qu'il est facile de la reconnaître, lorsqu'on la rencontre, pour peu qu'on soit instruit de l'existence de cette espèce nosologique. Je pense inutile d'insister sur les différences qui la séparent de l'ichthyose et de la sclérodermie, affections dans lesquelles il n'existe ni œdème, ni affaiblissement du système nerveux. Quant aux maladies des reins et de l'appareil circulatoire qui peuvent amener de l'œdème, elle se distinguent par des phénomènes tellement spéciaux, que je n'ai pas besoin de les détailler : d'ailleurs l'œdème dur, non dépressible, du myxœdème, et la déchéance qui l'accompagne, sont des caractères propres qui ne permettent aucune confusion. Il n'y aurait véritablement de diagnostic différentiel à établir que pour l'éléphantiasis des Arabes, mais encore, dans cette dernière affection, le gonflement n'est jamais général, il n'atteint qu'une partie limitée du corps et plus particulièrement une extrémité, et l'on n'observe jamais cet affaiblissement organique et intellectuel qui forme un des traits si caractéristiques de la cachexie pachydermique.

Pronostic. — La cachexie pachydermique est une maladie lente, pro-

gressive, qui peut présenter des rémissions plus ou moins complètes, mais qui n'est pas susceptible de guérison.

ÉTIOLOGIE. — Il y a peu de chose à dire sur les causes qui peuvent amener la maladie. Plus commune chez les femmes, elle ne leur est pas exclusive, comme l'avaient cru les premiers observateurs, Gull et Ord. Sur 14 observations rapportées dans le travail de Ridel-Saillard, on trouve 11 femmes et 3 hommes. L'âge ne paraît pas avoir une grande influence : la maladie s'est développée plus souvent chez les adultes, mais on a observé quelques cas chez les enfants, dont le développement intellectuel et physique s'est trouvé arrêté et qui sont restés de véritables idiots. Comme cause occasionnelle, on a rencontré souvent l'existence d'un chagrin profond un peu antérieur à la maladie.

NATURE. — Dans l'état actuel de la science, il est difficile d'apprécier la nature de la cachexie pachydermique. Ce n'est pas une maladie de la peau, ce n'est pas une difformité, mais bien plutôt une affection qui aboutit à l'infirmité, et ce n'est qu'à cause de ses rapports apparents avec la sclérodermie et l'éléphantiasis que j'en ai parlé ici. Il est évident d'ailleurs que, si l'on envisage le caractère général de déchéance nerveuse qui la caractérise, c'est dans les affections encore mal connues du système nerveux qu'il faudrait la classer, et non dans le cadre beaucoup trop étroit des maladies de la peau.

TRAITEMENT. — Quant au traitement, j'ai peu de chose à dire : d'une manière rationnelle on a conseillé les toniques, les bains sulfureux, le massage, l'exercice musculaire, la gymnastique, mais jusqu'à présent on ne peut citer aucun moyen capable d'entraver d'une manière notable la marche progressive de la maladie.

GULL. *Trans. of the clin. Soc. of London*, vol. VII, p. 180, 1873. — ORD. *Med. chir. Trans.*, 24 oct. 1877. — BIDEL-SAILLARD, Thèse de Paris, 1881.

A. HARDY.

NAPHTALINE et NAPHTOL. — Découverte par Garden (1820) en chauffant au rouge du goudron de houille, étudiée depuis par Kidd et surtout par Laurent, qui a indiqué les nombreux produits de substitution ou d'addition qu'elle fournit avec le brome et le chlore, la *naphtaline* a été employée à diverses époques, en thérapeutique, soit à l'intérieur comme incisif, expectorant et désinfectant, soit à l'extérieur comme modificateur de certaines dermatoses et ulcérations cutanées.

De l'action de l'acide sulfurique concentré sur la naphtaline résultent deux acides sulfoconjugués, desquels dérivent deux phénols naphtyliques ou *naphtols :* l'un de ces deux corps isomères, le naphtol β, a récemment reçu, principalement entre les mains de Kaposi, Hardy et Besnier, quelques-unes des applications externes de la naphtaline, sur laquelle il a certains avantages.

CHIMIE. — I. L'action de la chaleur rouge sur les matières organiques donne naissance à la *naphtaline* ($C^{20}H^8$), qui se forme en grande quantité dans la fabrication du gaz d'éclairage par distillation sèche de la

houille : le produit brut est purifié par des lavages avec les huiles pyrogénées légères et l'alcool, les cristallisations successives et la sublimation.

Elle se présente alors sous forme de lamelles rhomboïdales, blanches, brillantes; d'odeur de goudron, de saveur âcre et aromatique; insolubles dans l'eau, solubles dans l'éther, l'alcool, les huiles grasses et essentielles, l'acide acétique, etc.; fusibles à 79°, bouillant à 220°, se sublimant à une température moins élevée, s'enflammant difficilement et brûlant avec une flamme peu brillante.

Les alcalis sont sans action sur la naphtaline. Traitée par les agents oxydants, elle fournit diverses matières colorantes, en particulier le jaune de naphtaline et le jaune de Martius. Fondue, elle dissout le phosphore, le soufre, les sulfures d'arsenic, d'étain et d'antimoine. Avec l'acide nitrique, elle donne des produits nitrés; avec le brome et le chlore, des dérivés bromés (*bromonaphtalèse, bromonaphtalide*) et chlorés (*chloronaphtalides*); avec l'acide sulfurique, l'acide *sulfo-naphtalique,* acide sulfo-conjugué dont il existe deux modifications isomères, acides α et β.

II. A ces deux acides répondent les deux phénols connus sous le nom de *naphtols,* qui ont la même composition représentée par la formule $C^{20} H^8 O^2$, mais dont les propriétés diffèrent.

Le naphtol α, obtenu par Griess et Martius en faisant agir l'acide nitreux sur le chlorhydrate de naphtylamine, cristallise en aiguilles brillantes, d'odeur phéniquée, fusibles à 90°, se sublimant légèrement entre 278° et 280°, solubles dans l'alcool et l'éther, un peu seulement dans l'eau chaude ; il fournit une belle matière colorante jaune, mais n'a aucun intérêt médical.

Le naphtol β, seul employé en médecine, préparé par L. Schaffer en faisant agir la potasse fondante sur le β-naphtylsulfite de potassium, cristallise en petites tablettes brillantes, d'un brun violet, de saveur brûlante, presque inodores, fusibles à 122°, se vaporisant entre 285° et 290°, insolubles dans l'eau froide, un peu solubles dans l'eau chaude, facilement solubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et les huiles.

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. — I. La *naphtaline* a été employée *à l'intérieur* dès 1842 par A. Dupasquier en cas de phthisie pulmonaire et de catarrhe chronique des bronches avec fétidité des crachats. Ce médecin la recommandait soit à titre d'incisif et d'expectorant, comme succédané du kermès et de l'oxymel scillitique, soit à titre de désinfectant. Cette dernière propriété paraît la plus sérieuse : elle était cependant complétement oubliée comme trop peu efficace dans les cas où son promoteur l'avait indiquée, lorsque récemment Rossbach songea de nouveau à la mettre à contribution dans un certain nombre d'affections du tube intestinal. D'après lui, la naphtaline, étant peu susceptible d'absorption, restant mêlée aux matières contenues dans les voies digestives jusque dans les parties terminales de ces voies, serait pour l'intestin un désinfectant supérieur aux autres agents du même ordre. L'auteur l'a employée avec succès en cas de catarrhe intestinal invétéré des adultes, de diarrhée infantile, de fièvre

typhoïde, d'ulcérations intestinales tuberculeuses, toutes les fois, en un mot, qu'il devient nécessaire de prévenir les dangers qui résultent de l'existence dans l'intestin d'organismes infectants ou de matières en putréfaction. En présence de l'impuissance ou des dangers trop souvent constatés après l'emploi des substances usitées dans le même but, il y aurait peut-être avantage à expérimenter celle dont il s'agit, son administration étant facile, et n'ayant déterminé ni troubles digestifs, ni accidents généraux, même à la dose quotidienne de 5 grammes.

A l'extérieur, la naphtaline peut être employée en pansement sur les ulcérations à marche chronique, dont elle favorise la cicatrisation. Sur les ulcères variqueux invétérés des jambes, sur les chancres mous ou indurés, sur les solutions de continuité que laissent les bubons suppurés, sur les ulcérations syphilitiques des organes génitaux externes de la femme, sur les plaies qui ne présentent pas de tendance à la cicatrisation, qui ont mauvais aspect, qui sont de nature septique, on se trouvera bien d'appliquer la naphtaline en poudre, en solution alcoolique, ou sous forme de pommade ou de liniment : sous l'influence de ces pansements, Fischer, Fronmüller, Auschütz, Diakonov, etc., ont vu les ulcérations prendre un meilleur aspect et manifester le travail de cicatrisation qui ne s'était pas établi jusque-là. On voit qu'en somme les indications de l'emploi topique de la naphtaline sont à peu de chose près celles de l'iodoforme, que cette substance égale en efficacité et sur lequel elle l'emporte par le bas prix et l'innocuité relative : toutefois, bien que la naphtaline ait plus rarement que l'iodoforme produit des accidents locaux et des troubles généraux, il est prudent de ne pas trop prolonger les applications topiques et de proportionner leur action au degré d'irritation que présentent les surfaces en traitement.

La naphtaline a aussi été employée contre la gale, le psoriasis, l'eczéma, le pityriasis, le favus, l'herpès tonsurant. Dans la gale, Kaposi, Emery, Fürbringer, ont réussi rapidement à faire disparaître l'affection parasitaire, mais non à guérir les éruptions secondaires, qui ont même paru augmenter d'intensité chez les malades dont le derme était irritable; Fronmüller la proscrit même complétement et l'accuse de provoquer l'eczéma consécutif; de plus, Fürbringer a vu paraître dans un cas une albuminurie qui, pour avoir été légère et passagère, n'est pas moins utile à signaler. Le même auteur a constaté, dans un cas de psoriasis, le développement d'une néphrite albumineuse : aussi trouve-t-il la naphtaline contre-indiquée dans les affections de la peau qui laissent de larges surfaces exposées à l'action du médicament, ainsi que dans l'eczéma chronique et la teigne tonsurante. Si à cette possibilité d'accidents plus ou moins graves on joint l'odeur pénétrante, moins forte, à la vérité, que celle de l'iodoforme, mais encore très-désagréable, de la naphtaline, on comprendra que celle-ci, ne présentant plus d'autre avantage que son réel bon marché, n'ait pas fait fortune en thérapeutique cutanée.

II. Le *naphtol* s'emploie exclusivement à l'extérieur, dans le traitement de certaines affections de la peau. Il a sur la naphtaline, comme sur

l'iodoforme, l'avantage d'être presque inodore : mais son maniement, quoique un peu moins dangereux que celui de ces substances, exige aussi une certaine circonspection.

Kaposi fut le premier à en faire usage (1881) contre la gale, l'eczéma, le psoriasis, le prurigo. Il fut suivi dans cette voie par Jarisch (de Vienne), Neisser (de Breslau), et, en France, par Hardy et Besnier, dont les observations ont été consignées dans les thèses de leurs élèves, E.-A. Guérin et Sombret.

Appliqué sur la peau saine, le naphtol assouplit l'épiderme, et, si les applications sont répétées pendant plusieurs jours, on observe une légère desquamation brunâtre. Sur la peau malade paraissent, dans les mêmes conditions, une assez vive cuisson, dont la durée n'excède guère une demi-heure, et parfois une légère rougeur érythémateuse (Sombret).

Absorbé, il passe dans les urines, auxquelles il fait prendre, d'après Kaposi, un aspect trouble et une coloration lie de vin, qui paraît au bout de 12 heures et fait place à une couleur vert olive après 20 ou 30 frictions ; toutefois cette élimination par l'urine ne serait pas continuelle chez les sujets soumis à un traitement prolongé ; parfois elle ne se manifesterait qu'à de rares intervalles, comme il arrive pour le goudron et l'acide pyrogallique. Pour reconnaître la présence du naphtol dans l'urine, on l'acidifie fortement avec l'acide chlorhydrique, on la distille, on dissout dans l'éther le produit de la distillation ; la solution étant évaporée, au résidu, traité par la lessive de potasse, on ajoute quelques gouttes de chloroforme, qui font apparaître une belle coloration bleu vert.

Dans un cas, Kaposi a observé l'hématurie et les symptômes du mal de Bright. Jarisch et Neisser voient là une véritable hémoglobinurie, qui serait de nature, non pas à faire proscrire radicalement l'emploi du naphtol, mais à commander de la réserve et certaines précautions dans son usage : tel est aussi, du reste, l'avis de Kaposi, qui recommande d'appliquer au début les préparations à un faible degré de concentration et sur une région limitée de la peau, et de s'en abstenir sur les personnes jeunes, à peau délicate ou privée d'épiderme.

Ces réserves faites, les dermatologistes sont unanimes à reconnaître l'efficacité du naphtol dans le traitement de la gale et de la phtiriase. Contrairement à Jarisch, qui redoute des récidives plus fréquentes que par le traitement avec la pommade sulfuro-alcaline, Hardy affirme que les parasites sont promptement et sûrement détruits par le naphtol, qui a l'avantage d'exercer une action favorable sur les éruptions concomitantes, de faire cesser le prurit, de constituer un topique inodore et ne tachant pas le linge.

Les avis sont plus partagés au sujet de son action sur d'autres dermatoses. Les lésions eczémateuses ont paru rétrocéder, entre les mains de Kaposi, sous l'influence d'applications de pommade au naphtol. Le même auteur annonce un grand nombre de succès obtenus avec ce topique dans le psoriasis et le prurigo : mais Jarisch ne croit pas à son efficacité dans

ces affections ; Besnier a complétement échoué dans la première ; dans la seconde, Sombret a eu quelques résultats heureux, mais n'a pas vu le naphtol prévenir les récidives plus que tout autre médicament.

En résumé, c'est comme parasiticide que le naphtol pourra prendre en thérapeutique cutanée une place honorable, qu'il devra aux avantages que nous avons signalés.

MODES D'EMPLOI. — I. La naphtaline, *à l'intérieur*, peut s'employer *en solution* suivant la formule de Dupasquier : Napthaline, 1 gramme ; faire dissoudre dans l'alcool bouillant, et ajouter sirop simple, 150 grammes : 3 cuillerées à bouche par jour ;

ou *en poudre* (Rossbach) :

Naphtaline pure.	} ãã	5 grammes.
Sucre blanc	}	
Essence de bergamote		0,03 centigr.

en 20 paquets : 5, 10, 15, 20 doses par jour, dans du pain azyme ;

ou *en lavement*, dans un véhicule mucilagineux.

A l'extérieur, on l'emploie *en poudre* fine :

sous forme de *pommade*, avec parties égales de naphtaline et de vaseline, ou, chez les malades très-sensibles, avec 1 partie de la première pour 3 de la seconde ;

sous forme de *liniment*, en solution dans l'huile à 10 ou 20 %;

en *solution éthéro-alcoolique* (Fischer) :

Naphtaline.	1 partie.
Éther sulfurique.	4 —
Alcool	12 —

II. Les principales préparations de naphtol contre la gale sont :

1° *Celle de Kaposi* :

Axonge	100 grammes.
Savon vert.	50 —
Naphtol	15 —
Craie blanche pulv.	10 —

Cette pommade sert à frictionner une seule fois et énergiquement les parties atteintes, puis on les couvre de poudre d'amidon ;

2° *Celle d'Hardy* :

Naphtol	10 grammes.
Vaseline.	100 —

Dissoudre le naphtol dans moitié de son poids d'éther ; mélanger la solution avec partie égale de vaseline, en chauffant à 30 ou 40 degrés ; ajouter le reste de la vaseline et triturer le masse avec soin : deux frictions par jour.

Contre le psoriasis, Kaposi emploie une pommade à 15 % ; contre le prurigo, il fait faire chaque soir une légère friction avec la pommade à 5 %.

WÜRTZ, Dict. de chim., t. II, p. 487. — KAPOSI, Du N. d. les affect. de la peau (*Wiener Med.*, n° 22, 1881 ; n° 30, 1882). — FÜRBRINGER, De la N. d. la gale (*Lancet*, 25 novemb. 1882).

E.-A. GUÉRIN, Trait. de la gale p. le N., thèse de Paris, 1882. — DIAKONOW, De la N. pour le pansem. des plaies (*Saint-Petersb. med. Wochenschr.*, 1882, n° 44; *Paris méd.*, 3 mars 1883). — FRONMÜLLER, *Memorabilien*, 1883, p. 258; *Paris méd.*, 29 septemb. 1883. — SOMBRET, De l'empl. du N. d. quelq. affect. cutan., thèse de Paris, 1883. — VAN HARLINGEN, Expér. s. l'empl. du N. d. le trait. des affect. cutan. (*Brit. Med. Journ.*, 1884, p. 1034). — ROSSBACH, Empl. de la N. d. les affect. des intest. (*Rev. méd. de Louvain*, juin 1885).

Ch. D'IVORS.

NITROGLYCÉRINE. — *Trinitrine ; Glonoïne.* — Découverte en 1847 par Sobrero, étudiée au point de vue chimique par Williamson et par Berthelot, la nitroglycérine fut expérimentée pour la première fois, en thérapeutique, par des médecins homœopathes : en 1848 par Hering (de Philadelphie), en 1853 par Dudgeon, qui tous deux l'appliquèrent au traitement de la congestion cérébrale.

En 1858, Field (de Brighton), ayant éprouvé à la suite de l'absorption de la même substance des phénomènes de nature vaso-motrice très-appréciables, l'employa contre diverses affections du système nerveux, principalement contre les névralgies rebelles, et annonça des succès qui furent confirmés par Thorogwood, James Lawrence, Baker Edwards et S. Brady. Mais Fuller et Harley en Angleterre, Vulpian en France, ayant eu des résultats physiologiques et cliniques négatifs, la nitroglycérine était tombée dans un oubli d'où n'avaient pu la tirer les communications de Schuchardt et de Schneider concernant sa puissance toxique, lorsque parut le travail de Bruel (1876), qui fut le point de départ des essais faits avec cet agent par W. Murrey, Mayo-Robson, Green, Hammond, Stewart, Korczynski, etc., dans l'angine de poitrine, les affections rénales, les accidents douloureux et convulsifs, etc. En France enfin, H. Huchard s'est surtout attaché à préciser les indications thérapeutiques de la nitroglycérine : grâce aux communications qu'il a faites à ce sujet, grâce aussi à celles de Dujardin-Beaumetz et au travail d'ensemble, à la fois physiologique et clinique, de Marieux, ces indications peuvent aujourd'hui être établies d'une façon suffisamment nette, comme aussi les contre-indications, également utiles à connaître.

Nous avons conservé au médicament le nom de *nitroglycérine* sous lequel il fut d'abord connu, tout en reconnaissant que celui de *trinitrine* est plus exact au point de vue chimique, et que la dénomination de *glonoïne*, adoptée par les homœopathes, pourrait être avantageusement substituée à toute autre par le médecin qui désirera écarter de l'esprit de son malade les idées d'explosion et de destruction attachées à juste titre aux termes de nitroglycérine et de dynamite.

CHIMIE. — On sait que la glycérine n'est autre chose qu'un alcool triatomique ayant pour formule : $C^6H^8O^6$. Or, si dans ce composé on remplace 3 atomes d'hydrogène par 3 atomes d'acide hypoazotique, on a un dérivé trinitré de la glycérine, dont la formule, donnée par Williamson, est : $C^6H^5O^6(AzO^4)^3$; c'est en d'autres termes la trinitroglycérine, et plus simplement la trinitrine ou la nitroglycérine.

Cette substance résulte de l'action combinée de l'acide sulfurique concentré et de l'acide nitrique fumant sur la glycérine : tel est le principe

du mode de préparation employé par Sobrero, et du procédé industriel de E. Kopp. Il nous suffira de dire que, dans les laboratoires, on la prépare en faisant agir un mélange à parties égales d'acide azotique fumant et d'acide sulfurique à 66° sur un mélange de 1 partie de glycérine avec 3 parties, en poids, d'acide sulfurique : au bout de quelques heures, la nitroglycérine se sépare et se précipite au fond du vase; on la lave jusqu'à ce que les eaux de lavage ne soient plus acides.

C'est un liquide huileux, plus lourd que l'eau (sa densité est de 1,60), jaunâtre, inodore, d'une saveur piquante, sucrée et aromatique; peu soluble dans l'eau et dans l'alcool ordinaire, très soluble dans l'alcool méthylique et dans l'éther, volatile sans décomposition, cristallisant en aiguilles allongées à 0° et conservant alors cet état jusqu'à + 8°, se décomposant en acide nitrique et glycérine sous l'influence de la soude caustique ou des acides sulfurique et azotique.

Ce corps est directement inflammable, mais avec peine. En revanche, il détone par le choc facilement et avec la plus grande violence; l'explosion se produit même à distance, sans percussion immédiate, ce qu'on explique par l'instabilité de ses molécules que la moindre secousse désagrége par modification dans le nombre de ses vibrations.

Il est utilisé, depuis 1864, pour remplacer la poudre de mine, dans l'extraction des roches, des mines et sous-marines, etc. Pour atténuer sa force explosive, qui en rend le maniement dangereux, Nobel eut l'idée, en 1867, de mélanger la nitroglycérine avec une poudre inerte et poreuse, telle que grès, alumine, sciure de bois, etc. : on obtient ainsi la *dynamite*, substance jaune, avide d'eau, dont la rapidité de combustion et la puissance brisante varient selon les proportions des poudres associées; elle n'est plus inflammable que par l'action directe du feu, par les fulminates; elle ne fait explosion sous le choc que quand celui-ci est produit par des corps durs et résistants. La dynamite, douée dans ces conditions d'une force égale à celle de la nitroglycérine, est partout substituée à celle-ci dans ses usages industriels et militaires.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES. — La nitroglycérine agit sur les principales fonctions de l'économie, particulièrement sur la circulation, la respiration et l'activité du système nerveux.

I. C'est surtout sur l'*appareil circulatoire* que se fait sentir cette action, aussi bien sur les parties périphériques que sur l'organe central. On observe d'abord, *chez les animaux*, une augmentation de fréquence des contractions cardiaques, rapidement suivie du ralentissement et de l'irrégularité de ces contractions; en même temps, la tension vasculaire est notablement abaissée, la circulation périphérique est ralentie dans son ensemble : de là résulte que, si pendant la vie on observe au microscope la membrane interdigitale d'une grenouille, on voit les globules sanguins ralentir, puis suspendre complétement leur course dans le réseau capillaire; pour la même raison, le sang artériel, stagnant dans les vaisseaux, perd sa rutilance et prend la coloration noire du sang veineux, et il est facile de constater chez le lapin une dilatation des vaisseaux des

oreilles, avec rougeur et élévation de la température locale (Marieux).

Chez l'homme, quand on injecte sous la peau 2 à 3 gouttes de la solution de nitroglycérine au centième, ce qui représente la dose physiologique, on observe, comme chez les animaux, l'abaissement de la tension artérielle, le ralentissement de la circulation périphérique et la dilatation des vaisseaux : aussi voit-on, au bout de quelques instants, la peau devenir chaude et se couvrir de sueurs, le visage rougir, se congestionner, prendre un aspect vultueux, les yeux s'injecter, les artères du cou et de la tête battre violemment ; il y a des bourdonnements d'oreilles et une céphalalgie parfois assez prononcée pour que le malade indique que « son crâne semble se dilater, est prêt à éclater. » L'examen ophthalmoscopique fait à ce moment montre que les mêmes modifications ont lieu dans la circulation encéphalique : il y a donc lieu de rapporter à la dilatation des vaisseaux de l'encéphale la céphalalgie et les autres symptômes observés du côté du système nerveux. En même temps le cœur a des battements plus forts et plus rapides : ce qu'on est en droit d'attribuer à l'abaissement de la tension sanguine et à la dilatation des vaisseaux, d'après cette loi de Marey que « le cœur bat d'autant plus vite qu'il a moins de peine à se vider. »

Cette dilatation paraît dépendre elle-même de la paralysie des filets nerveux que le grand sympathique envoie aux vaisseaux sanguins : la nitroglycérine serait ainsi rangée parmi les paralysants vaso-moteurs (Huchard).

Quoi qu'il en soit, qu'il y ait paralysie des vaso-constricteurs ou excitation des vaso-dilatateurs, ce qu'il faut retenir comme parfaitement établi, c'est que cet agent modifie puissamment la circulation et active principalement celle de l'encéphale et du muscle cardiaque : tel est le principe de ses principales applications thérapeutiques (angine de poitrine et affections de l'aorte).

II. Outre la céphalalgie très-intense et les bourdonnements d'oreilles dont il vient d'être parlé, l'*homme* éprouve au bout de 5 à 10 minutes quelques autres symptômes du côté du *système nerveux*, tels que vertiges, éblouissements, troubles de la vue, quelquefois même amblyopie passagère. Puis ces phénomènes sont remplacés, après quelques heures, par une lassitude générale et une invincible envie de dormir : au réveil, tout est rentré dans l'ordre. Ces phénomènes sont évidemment sous la dépendance des modifications apportées par la nitroglycérine à l'afflux sanguin vers le cerveau. Ils indiquent la nécessité d'une grande circonspection dans l'emploi d'un médicament capable comme celui-là d'amener chez certains sujets, même à doses peu élevées, un état syncopal inquiétant, bien que passager ordinairement.

Chez les animaux, de faibles doses engourdissent la sensibilité et la motricité, ce qui se traduit par une diminution de la puissance musculaire et par un défaut de réaction contre les excitations mécaniques. A dose toxique, Marieux a vu survenir, chez la grenouille et le cobaye, de

véritables convulsions cloniques et toniques : c'est qu'alors le pouvoir excito-moteur de la moelle épinière est atteint et exagéré.

III. *Chez l'homme*, les modifications de la *respiration* sont moins constantes que celles de la circulation : il est même habituel de la voir rester normale; parfois les mouvements respiratoires présentent une augmentation de fréquence et d'amplitude (Huchard).

Chez les animaux, l'accélération de ces mouvements fait rapidement place au ralentissement, à l'irrégularité, aux intermittences, et même, si la dose administrée est toxique, à une suspension à peu près complète, sorte d'apnée plus ou moins prolongée.

IV. Signalons encore les nausées et les vomissements observés chez l'homme comme chez les animaux; — l'exagération de la sécrétion sudorale, à peu près constante, se produisant surtout à la partie supérieure du corps; — la salive et les larmes ne subissent, au contraire, aucune modification dans leur quantité; — quant à l'urine, elle présente, au dire de certains médecins étrangers, Mayo-Robson, Rossbach, Manasséine, etc., une augmentation qui, d'après eux, la rendrait utile dans les néphrites, mais qui n'a pas été constatée en France.

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES. — Il s'est passé pour la nitroglycérine ce qui arrive à peu près pour tous les médicaments nouveaux : on l'a employée dans des affections trop nombreuses, et surtout trop différentes les unes des autres, pour qu'il soit possible de saisir le principe de ces usages que n'unit entre eux aucun lien physiologique. Il est cependant indispensable, pour établir sérieusement les indications du médicament, de se rappeler que c'est un agent vaso-dilatateur, et que ses effets se font particulièrement sentir sur le cœur et l'encéphale : les anémies de ces organes sont donc la première base d'opération, nous dirions presque la seule sérieuse, pour le médecin qui voudra essayer la nouvelle arme thérapeutique.

I. De ce qui précède il résulte que la trinitrine ne convient pas dans toutes les *affections cardio-vasculaires*, mais seulement dans celles qui s'accompagnent d'ischémie du muscle cardiaque et du cerveau, autrement dit dans l'angine de poitrine et les lésions de l'aorte : elle ne s'adresse pas aux lésions mitrales.

Avec Potain, G. Sée, Huchard, on admet généralement aujourd'hui que l'*angine de poitrine vraie* est le résultat d'une ischémie cardiaque organique ou fonctionnelle, et que le spasme des vaisseaux qui portent le sang aux fibres musculaires du cœur est le point de départ de l'horrible douleur accusée par les malades atteints d'*angor pectoris*. Il convient donc de faire appel aux substances capables de faire cesser le spasme, et avec lui la douleur qu'il provoque. La pratique est d'ailleurs parfaitement d'accord avec la théorie, ainsi que le montrent les résultats favorables obtenus dans cette affection par W. Murrel, Korczynski, Huchard, Dujardin-Beaumetz, etc., soit par l'emploi de la nitroglycérine seule, soit par son association avec le nitrite d'amyle. Celui-ci est aussi un poison vaso-dilatateur, qui combat énergiquement l'anémie cardiaque et

cérébrale : mais son action, si elle est plus rapide que celle de la trinitrine, est aussi plus fugace ; de plus, l'économie s'y accoutume facilement : aussi est-il bon de l'employer seulement au moment des accès douloureux, et d'administrer dans l'intervalle la première substance. On obtient ainsi une amélioration évidente ; les accès deviennent plus rares et moins intenses.

Dans les *affections de l'aorte*, la trinitrine agit à la fois en atténuant comme précédemment la douleur angoissante, et en rétablissant l'intégrité de la circulation cérébrale : on sait, en effet, que l'anémie du cerveau est l'origine des troubles dynamiques de cet organe, troubles qui se manifestent par la pâleur de la face, les vertiges, les lipothymies, la tendance à la syncope, et qu'on observe principalement dans l'insuffisance aortique. Non-seulement cette dernière lésion est une indication à l'emploi de la trinitrine, mais les autres altérations du vaisseau, inflammation aiguë ou chronique et rétrécissement de l'orifice, y feront aussi recourir avec avantage.

La *dégénérescence graisseuse du cœur* est-elle une indication aussi sérieuse que les précédentes à l'usage de la nitroglycérine? Green l'affirme, en invoquant l'abaissement de tension artérielle que celle-ci détermine et qui, suivant lui, diminuerait le travail que le myocarde doit effectuer. Mieux vaut pourtant, semble-t-il, chercher dans ce cas à renforcer l'action du muscle cardiaque, à l'aide de la digitale, par exemple, qu'à diminuer la nécessité de ses efforts au prix de stases sanguines auxquelles dispose déjà trop l'affection dont il s'agit.

II. L'emploi de la nitroglycérine dans les *affections du système nerveux* demande à être limité avec autant de soin que dans les lésions cardiaques. En raison de la stimulation qu'elle imprime à la circulation encéphalique, c'est aux troubles d'origine ischémique, et non à d'autres, qu'elle s'adresse.

Nous avons dit que Field et d'autres médecins anglais en avaient fait usage, il y a près de trente ans, dans le traitement des *névralgies ;* elle paraît efficace, en effet, contre les douleurs de tête non congestives, névralgies faciales ou dentaires, migraine angiotonique (c'est-à-dire caractérisée par une sorte de spasme des vaisseaux de l'encéphale), céphalalgies et céphalées de même ordre ; elle est en revanche contre-indiquée toutes les fois qu'existent des signes de congestion du cerveau active ou passive, ainsi que le montre le fait observé par Huchard et rapporté par Marieux, d'un malade qui, atteint de phénomènes congestifs très-accusés, a vu ses douleurs augmenter à la suite de l'absorption de nitroglycérine.

Celle-ci sera utilement employée contre les troubles nerveux, douleurs localisées, vertiges, etc., que présentent les anémiques et les chlorotiques par suite de l'ischémie cérébrale qui leur est habituelle.

Quant à son efficacité contre les grandes névroses, épilepsie, hystérie, chorée, éclampsie, etc., elle est encore très-problématique, malgré les affirmations de Field, Hammond, Green, Korczynski, etc. ; c'est un point à réserver comme nécessitant de nouvelles recherches.

III. Les *néphrites chroniques* ont été traitées par la nitro-glycérine, à l'instigation de Mayo-Robson, qui annonça des résultats favorables obtenus dans dix cas de mal de Bright chronique, et même dans la néphrite aiguë. Récemment, Rossbach et Manasséine ont, chacun de son côté, renouvelé ces tentatives, et sont arrivés à cette conclusion que la quantité d'albumine éliminée en 24 heures par les urines diminue, tandis que celle de ce liquide augmente : ces effets seraient surtout marqués avec des doses progressivement croissantes, et se feraient encore sentir quelque temps après qu'on a cessé le médicament.

Nous devons dire que ces faits n'ont nullement été confirmés en France, où on a renoncé à ce mode de traitement des néphrites.

IV. Nous en dirons autant des *affections du poumon*, en particulier de l'asthme bronchique et de l'emphysème pulmonaire, dans lesquels la trinitrine a été préconisée par Korczynski ; Huchard, qui l'a expérimentée dans les mêmes affections, l'a trouvée impuissante.

MODES D'EMPLOI et DOSES. — La nitro-glycérine s'administre par la voie stomacale ou hypodermique.

Par la bouche, on emploie la solution suivante (Huchard) :

Solution alcoolique de trinitrine au centième. . . .	XXX gouttes.
Eau distillée	300 grammes.

Trois cuillerées à dessert, puis à soupe, par jour.

En injections sous-cutanées, on fait usage d'une préparation ainsi formulée :

Solution alcoolique de trinitrine au centième. . . .	XXX gouttes.
Eau distillée de laurier-cerise	10 grammes.

Un gramme de cette solution contient trois gouttes de la substance active.

En raison des accidents possibles d'intoxication, il est prudent de se rendre compte d'abord de la susceptibilité du malade, et de commencer par la dose quotidienne de deux gouttes de la solution alcoolique au centième pour l'augmenter progressivement, mais sans dépasser jamais celle de six gouttes par jour.

FIELD, *Med. Times and Gaz.*, 10 mars 1858, 2 avril 1859. — BAKER EDWARDS, S. les propr. physiol. de la N. (*Liverp. Med.-chir. Journ.*, janv. 1859). — S. BRADY, Act. thérap. de la N. (*Med. Times and Gaz.*, 12 mars 1859). — VULPIAN, S. la N. (*Gaz. hebdom. de méd. et de chir.*, 6 mai 1859). — BRUEL, Recherch. expérim. s. les eff. toxiq. de la N., thèse de Paris, 1876. — W. MURREL, *Lancet*, 1879. — MAYO-ROBSON, *Brit. Med. Journ.*, 1880. — KORCZYNSKI, De la N. (*Wien. med. Wochenschr.*, n° 6, 1882). — H. HUCHARD, S. les propr. physiol. et thérap. de la N. (*Bull. génér. de thérap.*, 30 avril 1883). — MARIEUX, Propr. physiol. et thérap. de la N., thèse de Paris, 1883. — DUJARDIN-BEAUMETZ, *Bull. génér. de thérap.*, 1884. — ROSSBACH, De la N. d. la néphr. interstit. (*Berl. clin. Wochenschr.*, 19 janv. 1885). — MANASSÉINE, Act. de la N. d. les néphrit. (*Wratch*, 1885).

CH. D'IVORS.

OLECRANIENNE (Région). — L'olécrâne et les affections de la petite région qu'il constitue ont été omis dans le groupe complexe et étendu du coude (*Voy.* t. IX).

C'est bien d'ailleurs une région à part que celle qui est créée par la présence de l'olécrâne; la bourse sous-cutanée, l'olécrâne, l'insertion du triceps, sa bourse de glissement, en constituent l'intérêt anatomique; les affections de la bourse olécrânienne et surtout les fractures toutes spéciales de l'olécrâne forment les principaux éléments du cadre pathologique.

I. L'olécrâne est cette grosse saillie qui couronne l'extrémité supérieure du cubitus, et qui donne à la région postérieure du coude sa forme anguleuse, surtout lorsque l'avant-bras est dans la flexion.

L'aspect de la région est en effet très-différent dans l'attitude de la flexion et dans celle d'extension. Dans le premier cas, la saillie devient de plus en plus acuminée à mesure que le mouvement s'exagère; dans le second, au contraire, elle disparaît presque complétement.

Au-dessus du relief de l'olécrâne existe une rainure transversale, au fond de laquelle on sent la résistance du tendon du triceps.

Au-dessous, et sans aucune ligne de démarcation avec l'olécrâne, on perçoit facilement le bord postérieur élargi du cubitus : en effet, cette partie osseuse est immédiatement sous la peau; le tissu cellulaire lui-même qui double le tégument est très-mince à ce niveau.

De chaque côté de l'olécrâne se trouvent deux dépressions ou gouttières qui répondent à la partie postérieure de l'articulation du coude, et en particulier à la synoviale, qui est très-lâche en ce point. Il résulte de ce dernier fait que les épanchements intra-articulaires distendent les culs-de-sac synoviaux à ce niveau : d'où l'effacement des dépressions normales, qui devient un signe important de ces épanchements, ainsi qu'on l'observe au genou par l'effacement des gouttières latéro-rotuliennes.

Au fond de la dépression ou gouttière interne, limitée par la face postérieure de l'épitrochlée et par le bord interne de l'olécrâne, on sent très-aisément rouler sous le doigt un cordon arrondi et mobile, qui est le nerf cubital. Une pression un peu forte et surtout un choc portant sur ce cordon nerveux déterminent une vive douleur locale et une sensation d'engourdissement dans la partie interne de l'avant-bras, dans le petit doigt et une partie de l'annulaire.

La dépression externe est plus étendue, plus large; elle est limitée par le bord externe de l'olécrâne et en avant par une large surface de l'extrémité inférieure de l'humérus, qui répond à la fois à la face postérieure de l'épicondyle et plus en dedans à la portion postérieure, non articulaire, du condyle huméral. C'est au niveau de cette gouttière que l'articulation serait le plus commodément accessible, au cas, bien exceptionnel d'ailleurs, où l'on aurait besoin de pratiquer une ponction articulaire.

Les rapports que présente l'olécrâne avec les tubérosités humérales méritent d'être étudiées d'une manière spéciale; ils ont déjà été signalés (art. COUDE), mais il faut les rappeler ici.

Examine-t-on le coude, l'avant-bras étant dans l'*extension*, on voit

que la partie la plus saillante de l'olécrâne, la pointe du coude, se trouve sur la ligne transversale qui unit les deux tubérosités extrêmes de l'humérus. L'olécrâne n'occupe pas la partie moyenne de cette ligne; elle est plus rapprochée de l'épitrochlée de 12 à 15 millim.; le fait est plus accentué chez la femme et chez l'enfant.

Ces rapports changent notablement lorsque l'avant-bras se fléchit; à mesure que ce mouvement augmente, l'olécrâne descend en glissant sur la trochlée humérale.

Dans la flexion à 45 degrés l'olécrâne est descendu à 1 cent. et demi environ au-dessous de la ligne des tubérosités; dans la flexion à angle droit, l'écart est de 2 cent. et demi à 3 cent. Enfin dans la flexion complète l'olécrâne se trouve à 4 ou même 5 centim. au-dessous de la ligne indiquée. Dans cette attitude extrême, le sommet de cette apophyse a quitté la cavité humérale correspondante et s'est placé à la partie inférieure de la trochlée, à son contact.

On comprend l'importance qui s'attache, en clinique, à la détermination exacte de ces rapports, puisqu'ils sont la clef du diagnostic des luxations du coude et des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.

Telle est la configuration extérieure de la région olécrânienne; il nous reste à examiner brièvement la disposition des organes qui la composent : peau, tissu cellulaire, aponévrose, olécrâne.

La *peau* qui recouvre la région de l'olécrâne est plus épaisse que sur les parties voisines; elle est rude, rugueuse, et ordinairement le siége d'une sorte de desquamation qui lui donne un aspect écailleux; la raison en est dans ce fait très-simple que cette région saillante est incessamment exposée à des frottements de tout ordre. Cette peau est presque complétement dépourvue d'éléments adipeux.

Le *tissu cellulaire sous-cutané* est représenté par une bourse séreuse, dite rétro-olécrânienne. Cette bourse paraît avoir été signalée pour la première fois par Camper, en même temps que la bourse prérotulienne, dans un mémoire intitulé : *De hydropum variorum indole*, etc.... et présenté à la Société royale de médecine en 1782. Ce travail a été publié en 1784-1785 dans les Mémoires de cette Société; l'auteur signale simplement l'existence de la bourse sous la peau de l'olécrâne; la cavité de cette bourse est parfois traversée par des brides celluleuses plus ou moins épaisses, qui témoignent de son origine.

L'aponévrose sous-jacente est peu distincte; elle est à peu près confondue avec le tissu cellulaire et avec le périoste.

Enfin nous trouvons l'olécrâne, qui en avant fait partie intégrante de l'articulation, et qui en arrière reçoit l'insertion du triceps brachial.

L'*olécrâne*, ὠλένη, coude; κάρηνον, tête, est la partie la plus saillante, la tête du coude. Placée sur le prolongement du corps du cubitus, cette apophyse représente de fait l'extrémité supérieure du cubitus.

Sa forme est irrégulièrement cubique : aussi peut-on lui considérer quatre faces, une base, un sommet ou bec de l'olécrâne.

Face *antérieure.* — Lisse et unie, cette face est concave et représente la partie postéro-supérieure de la grande cavité sigmoïde. Elle est divisée verticalement par une crête mousse en deux parties inégales, dont l'externe est sensiblement plus large que l'interne; la crête se loge dans la gorge de la trochlée humérale.

A l'état frais, un sillon transversal creusé sur le cartilage établit une séparation entre la partie olécrânienne et la partie coronoïdienne de la cavité sigmoïde; à l'état sec, cette distinction n'est marquée que par une crête transversale, sensible surtout à la partie moyenne.

Face *postérieure.* — Elle présente deux parties : l'une antérieure, lisse, supporte le bec olécrânien; l'autre, convexe, saillante, rugueuse, donne insertion au triceps; une légère dépression sépare ces deux parties.

Le tendon du triceps s'insère non-seulement sur cette portion saillante, mais aussi plus en dehors, sur la crête qui sépare la face postérieure de la face externe de l'olécrâne; en avant de l'insertion du triceps existe une bourse séreuse destinée au glissement du tendon de ce muscle.

Les faces *interne* et *externe,* décrites comme des bords par quelques auteurs, fournissent aussi des attaches au tendon du triceps, surtout chez les sujets très-musclés. La face interne présente des inégalités pour l'insertion du ligament postéro-interne ou huméro-olécrânien de l'articulation du coude. La face externe présente la terminaison en pointe curviforme d'une large surface unie qui donne insertion au muscle anconé.

La *base* se continue sans ligne de démarcation avec le corps de l'os; elle présente toutefois une sorte d'étranglement.

Le *sommet* ou bec de l'olécrâne, recourbé en avant, se loge dans la cavité olécrânienne de l'humérus quand l'avant-bras est dans l'extension.

Développement. — L'olécrâne se forme en grande partie (les 2/3) aux dépens du point osseux primitif qui donne naissance à la diaphyse du cubitus. Vers l'âge de 7 ou 8 ans (Cruveilhier) ou beaucoup plus tard, vers 12 ou 13 ans (Sappey), apparaît le point épiphysaire principal de l'olécrâne; il répond à l'insertion du triceps. A 13 ou 14 ans se développe un second point épiphysaire destiné à former le bec de l'olécrâne.

Les deux points épiphysaires se soudent entre 14 et 15 ans; la soudure définitive entre l'épiphyse et la diaphyse s'effectue à 15 ou 16 ans, ou un peu plus tard (Sappey).

Conformation intérieure. — L'extrémité supérieure du cubitus, l'olécrâne en particulier, présente une remarquable dureté, fait à mettre en opposition avec la structure spongieuse des épiphyses en général. En effet le tissu spongieux y est relativement peu abondant; de plus les aréoles qu'il présente sont très-petites et bordées par des trabécules épaisses; enfin ce tissu spongieux est partout entouré par une lame compacte très-résistante.

L'olécrâne offre donc une plus grande résistance que la rotule avec laquelle on l'a comparé, tant au point de vue de la structure qu'au point de vue des analogies fonctionnelles.

On a voulu encore faire un autre rapprochement entre ces deux os; dans quelques cas tout à fait rares, l'olécrâne pourrait être séparé du reste du cubitus, et figurer un os sésamoïde, développé au milieu du tendon du triceps, comme la rotule. Rosenmüller a bien signalé un exemple de cette disposition, mais elle est tellement exceptionnelle qu'on ne doit accepter le rapprochement en question qu'à titre purement philosophique.

II. *Affections de la bourse séreuse rétro-olécrânienne.* — Ces affections ne sont pas rares, et elles ont été signalées il y a déjà longtemps. Elles étaient désignées au siècle dernier sous le nom de loupes (Ledran, de la Motte, Saviard).

Camper (*loc. cit.*), qui avait sans doute observé tout d'abord des affections de la bourse prérotulienne, vit avec une certaine surprise des tumeurs analogues siégeant dans la bourse olécrânienne : « Magis autem miratus sum tumorem similem ad olicranon viri 28 annorum mense Mart. 1766, qui ex lapsu et perpetuâ deinceps contusione ortus ad ovi anserini excreverat molem. Tumor erat mollis, elasticus, pars cutis rugosa ad inferiorem tumoris partem areolam mammæ repræsentabat. Consului ut a Chirurgo longitudinaliter incideretur, quo facto protinus effluxêre laminæ permultæ, pelluciditatis et consistentiæ gelatinæ C. Cervi, etc. » Bref, le malade, après la suppuration nécessaire et voulue, fut complétement guéri. Le cas relaté par Camper est évidemment relatif à un hygroma de la bourse rétro-olécrânienne, devenu chronique.

D'autre part on savait que certaines de ces tumeurs pouvaient disparaître sans incision : ainsi Gooch cité par Camper en avait vu disparaître une par l'application de l'emplâtre de savon.

Dans la suite un certain nombre de mémoires paraissent faisant à peine allusion au sujet restreint qui nous occupe, et relatifs surtout aux bourses synoviales en général : tels sont ceux de Monro, de Rosenmüller, d'Asselin, etc. (*Voy.* art. BOURSES SÉREUSES, t. V, p. 493).

Un peu plus tard, en 1833 et en 1839, sont publiés deux importants travaux sur la question : c'est tout d'abord la thèse de concours de Velpeau sur la contusion dans tous les organes, travail dans lequel sont longuement étudiées les transformations du sang épanché dans les tissus et où il est dit que les foyers sanguins du coude suppurent avec la plus grande facilité, et la thèse inaugurale de Padieu, faite sous l'inspiration de Velpeau.

Enfin, à une époque plus rapprochée de nous, je citerai la thèse de Bleynie en 1865, qui renferme quelques observations intéressantes, et celle de Gouzer en 1885, qui contient un certain nombre de faits relatifs à la suppuration de la bourse olécrânienne.

Les *affections de la bourse séreuse olécrânienne* sont surtout : [1] plaies et les épanchements variés dont elle peut être le siége.

1° Les *plaies par instruments piquants et tranchants* ne présentent ici rien de particulier.

2° Les *plaies contuses* ont au contraire une physionomie assez caractérisée. Une chute sur le coude a été l'origine d'une plaie contuse accompagnée d'un léger écoulement de sang. Le lendemain, en général, apparaît du gonflement de la région ; au bout de 4 ou 5 jours la petite plaie donne issue à un liquide filant, ayant l'aspect de la synovie ; il existe alors un peu de gonflement à la partie supérieure de l'avant-bras, au-dessous de l'olécrâne. Il suffit le plus souvent d'agrandir la petite plaie avec le bistouri, et l'affection guérit rapidement dans les conditions les plus simples.

Parfois la marche est un peu modifiée ; les phénomènes sont tout d'abord ceux qui viennent d'être indiqués, puis, sans que la bourse séreuse elle-même suppure, on voit se former un abcès voisin, indépendant ; Padieu signale un cas de ce genre dans lequel un abcès parut au-dessus de la bourse olécrânienne ; cet abcès ouvert, l'affection fut très-vite guérie.

3° *Épanchements*. — Les épanchements qu'on a observés dans la bourse olécrânienne sont séro-albumineux, sanguins, purulents.

a) Les *épanchements séro-albumineux* constituent à proprement parler les hygromas chroniques, dont le début peut cependant être rapide dans certains cas, à la suite d'un traumatisme et de frottements répétés consécutifs. Cet hygroma paraît assez rare au coude ; Padieu, dont le travail est riche en documents, n'en cite aucun exemple personnel. On a signalé aussi parmi les causes des hygromas le rhumatisme et la goutte ; les faits auraient besoin d'être précisés en ce qui concerne cette origine, rare tout au moins ; d'ailleurs il n'y a rien de spécial pour la bourse olécrânienne à ce point de vue, de même que pour le traitement (*Voy.* t. V, p. 486).

Enfin, la bourse olécrânienne peut être primitivement ou secondairement envahie par une gomme syphilitique (*Voy.* t. XXXIV, p. 787) ; la seule particularité à signaler est qu'il importe de ne pas confondre cette altération spécifique tertiaire avec un simple hygroma.

b) Les *épanchements sanguins* se présentent dans deux conditions différentes. Parfois, et c'est le cas de beaucoup le plus rare, l'épanchement sanguin accompagne un traumatisme plus grave du coude, en particulier la fracture de l'olécrâne. On a signalé, il y a longtemps, la coïncidence de ces deux lésions. Bleynie (thèse 1865) remarque avec raison que dans les fractures de l'olécrâne par cause directe l'épanchement sanguin dans la bourse voisine n'est pas rare, qu'il peut masquer les symptômes de cette fracture et en obscurcir le diagnostic. Une observation de Saucerotte (fils) et une autre recueillie dans le service de Malgaigne donnent raison à cette manière de voir (Bleynie).

Le plus souvent l'épanchement sanguin est isolé, indépendant de toute autre lésion. A la suite d'une contusion résultant d'une chute, d'un choc sur le coude, apparaît un gonflement local, puis une ecchymose étendue

bien au delà des limites de la région olécrânienne; au bout de 6 ou 8 jours, quand la tuméfaction s'est à peu près dissipée, on voit au siége de la bourse olécrânienne une tumeur arrondie, molle, fluctuante, peu tendue, indolente.

Cette tumeur est susceptible de se résorber dans certains cas sans que la collection ait besoin d'être ouverte; d'ailleurs l'incision dans ces conditions n'est pas sans présenter quelques inconvénients, puisque dans un cas de Velpeau, cité par Padieu, elle fut suivie d'un phlegmon; c'est là, il est vrai, un fait ancien, et l'incision antiseptique avec les précautions et les suites qu'elle comporte n'amènerait pas ce résultat.

L'observation que nous venons de citer a permis à Padieu de vérifier une donnée entrevue par Brodie et d'autres auteurs pour les bourses séreuses en général, à savoir la reproduction de la bourse olécrânienne momentanément oblitérée par l'inflammation.

L'évolution naturelle de l'affection n'est pas toujours aussi simple; l'épanchement sanguin peut devenir le siége d'une inflammation qui va le transformer en abcès; nous reviendrons sur ce point dans un instant.

c) *Épanchements purulents.* — Dupuytren avait été frappé de la facilité avec laquelle les suppurations se développent au coude. Des traumatismes variés sont l'origine de cette suppuration; parfois le traumatisme est très-minime, et Chassaignac a noté que des causes insignifiantes peuvent devenir le point de départ de la suppuration. Souvent elle succède à un épanchement sanguin consécutif lui-même à une contusion; Larrey a donné à ces abcès le nom d'abcès traumatiques. Ils ont pour caractères de se former très-rapidement et de contenir un pus sanguinolent.

Au point de vue des causes des épanchements purulents de la bourse rétro-olécrânienne, nous trouvons que, sur six observations citées par Gouzer (*loc. cit.*), trois fois la cause incriminée était un furoncle de la région du coude; deux fois une plaie contuse; une fois, cause inconnue.

Cette fréquence relative du furoncle comme cause de la suppuration de la bourse olécrânienne est sans doute exagérée, et l'examen d'un plus grand nombre de faits la diminuerait peut-être dans de notables proportions; néanmoins elle a été signalée aussi parmi les conditions étiologiques qui amènent la suppuration des bourses séreuses dans d'autres régions (bourse prérotulienne, bourse trochantérienne), et il est vraisemblable d'admettre qu'elle agit par la lymphangite qu'elle détermine et qui propage l'inflammation à la bourse voisine ou même éloignée.

L'hygroma furonculeux a d'ailleurs été signalé et décrit d'une manière spéciale par Chassaignac (*Traité de la suppuration*, t. I, p. 269), qui indique ce mode d'action.

Je n'ai pas à insister sur les signes de la suppuration de la bourse olécrânienne, mais il est intéressant de connaître l'évolution de cette suppuration. A ce point de vue on peut admettre trois formes cliniques dont l'existence est démontrée par la lecture des observations :

1° Dans un certain nombre de cas, les phénomènes sont limités à la bourse ou à une zone très-rapprochée d'elle; il s'agit en somme d'un

simple abcès de la bourse olécrânienne. L'affection guérit simplement et avec rapidité par l'incision de l'abcès; il faut toutefois noter la tendance que présentent ces abcès à rester fistuleux, d'où la nécessité de les ouvrir par une incision suffisante et de les drainer;

2° Assez souvent l'inflammation de la bourse séreuse se propage au tissu cellulaire voisin, plus en général du côté de l'avant-bras que du côté du bras. Cette inflammation qui se traduit par de l'œdème, une coloration plus ou moins rosée, présente les caractères du phlegmon simple, car les phénomènes généraux concomitants sont minimes; la fièvre est à peu près nulle, dans la plupart des cas. Si l'on considère la grande étendue de la lésion inflammatoire, on peut lui donner le nom de phlegmon par diffusion, que cette diffusion s'opère soit par le fait de la rupture de la bourse séreuse, soit par propagation de tissu à tissu.

Disons tout de suite que l'expression du phlegmon par diffusion n'est pas du tout synonyme de phlegmon diffus. Ce phlegmon par diffusion a généralement une marche rapide et une évolution assez bénigne. Une simple incision pratiquée au niveau de la bourse séreuse amène la sédation des accidents; il est rare de voir la suppuration se produire en d'autres points;

3° Le *phlegmon diffus*, que Gouzer (*loc. cit.*) veut absolument confondre avec le phlegmon par diffusion, est rare à la suite de l'inflammation aiguë de la bourse olécrânienne. Padieu, dont le travail est important, constatait que la diffusion par rupture de la poche donnait lieu à un phlegmon simple, mais, ajoutait-il, « je ne pense pas que cette infiltration puisse donner lieu à un phlegmon diffus. »

Préférant s'appuyer sur quelques citations anodines ou incomplètes que sur des observations qu'il eût été difficile de réunir en imposante quantité, Gouzer écrit cette phrase : « Sans vouloir faire de cet accident la conséquence obligatoire de la suppuration des bourses muqueuses, il nous paraît impossible pourtant de ne pas reconnaître avec de Saint-Germain que leur inflammation aiguë est souvent l'origine d'un phlegmon diffus des plus graves. » Or les observations rapportées par Gouzer lui-même prouvent contre son opinion, puisque, sur six cas d'hygroma aigu suppuré de la bourse olécrânienne, une seule fois survint un phlegmon diffus. Le malade était un forçat, et nous n'eussions point été fâché d'apprendre si cet homme n'était point dans certaines conditions générales capables d'expliquer l'évolution grave des accidents.

Cette proportion de un contre six établissant le rapport qui peut exister entre le phlegmon diffus et le phlegmon simple est même sans doute très-exagérée en faveur du phlegmon diffus. Pour ces raisons et pour d'autres qui seraient trop longues à développer (*Voy.* art. PHLEGMON DIFFUS, t. XXVII, p. 169), nous estimons 1° que la distinction établie il y a longtemps entre les phlegmons par diffusion et les phlegmons diffus doit être maintenue, les premiers ayant la même marche que les phlegmons simples, les phlegmons diffus étant caractérisés par un cortége d'accidents graves : fièvre vive, longue évolution, élimination de tissu cellulaire, nécessité d'incisions multiples, etc.; 2° que le phlegmon diffus

consécutif à l'inflammation aiguë de la bourse olécrânienne doit être considéré comme assez rare.

III. Fractures de l'olécrane. — Signalée par les médecins de l'antiquité, la fracture de l'olécrâne a été oubliée pendant de longs siècles, et ne reparaît qu'au milieu du siècle dernier. « L'os du coude, dit du Verney, est fort gros par sa partie supérieure; de sa partie postérieure il s'élève une éminence nommée olécrâne. Elle est exposée à se fracturer en travers comme la rotule » (p. 310).

Plus tard elle est bien étudiée par Desault, par A. Cooper, qui institua des expériences sur les animaux dans le but de vérifier la nature du cal de cette fracture ; par Malgaigne, qui exerça à son sujet, comme en bien d'autres, son érudition et sa critique sagace; par Gurlt, Hamilton, etc.

Fréquence. — Les documents qui peuvent nous renseigner sur la fréquence de cette fracture sont variés. Sur un total de 2377 fractures Malgaigne n'a relevé que 9 fractures de l'olécrâne; toutefois, en cherchant dans la littérature française et étrangère, il a pu en trouver 35 observations, dont 6 personnelles. Gurlt, dans son livre des fractures, en signale 59 faits. Lonsdale en a relevé 30 cas en six ans à Londres; André (thèse de Paris, 1875), 11 cas dans les hôpitaux de Paris pendant l'année 1874. Enfin Hamilton n'en a pas observé moins de 17 cas. On voit donc que, tout en étant rare, la fracture de l'olécrâne l'est beaucoup moins qu'on ne le pensait autrefois.

Étiologie. — La fracture de l'olécrâne s'observe surtout chez l'*adulte;* elle est assez rare chez le vieillard; chez l'enfant, où elle affecte peut-être le type du décollement épiphysaire, elle paraît exceptionnelle.

La question du *sexe* n'est pas indifférente, puisque sur 35 cas Malgaigne l'a notée 22 fois chez des hommes, 13 fois seulement chez des femmes.

Dans la majorité des cas (27 sur 35, Malgaigne), la fracture de l'olécrâne est le résultat d'une chute sur le coude; exceptionnellement on l'observe à la suite d'un choc, d'un coup porté sur le coude; Malgaigne n'a noté cette étiologie que 3 fois. Enfin, dans un certain nombre de faits dont la fréquence paraît minime et l'existence même contestée, la fracture succède à une contraction violente du triceps.

Desault avait déjà signalé expressément cette cause de fracture, la considérant d'ailleurs comme très-rare; elle a été acceptée à peu près dans les mêmes termes par les auteurs qui ont suivi, par A. Cooper, en particulier. Malgaigne est arrivé à en réunir 5 cas sur ses 35 observations, mais, soumettant ces observations à une analyse sévère, il estime que deux d'entre elles sont bien douteuses (celles de Bottentuit et de Capiomont, 1er fait).

Néanmoins les trois autres paraissent probantes et nous pouvons les accepter, après Malgaigne; ces observations sont dues à Capiomont, Blandin, à Malgaigne lui-même.

Hamilton se montre sceptique même à l'égard de ces trois derniers faits, étonné sans doute de n'avoir trouvé aucun exemple de ce méca-

nisme étiologique dans ses 17 cas personnels : aussi écrit-il : « Je ne crois pas qu'il soit possible d'affirmer positivement que dans aucun des cas où l'apophyse est fracturée en totalité le triceps ait pu à lui seul produire la solution de continuité de l'os » (p. 389). Il y a dans ces termes une certaine subtilité que l'auteur eût évitée en disant ce qui était sans doute dans sa pensée et ce qui est vraisemblable : L'action musculaire n'est capable que d'amener la fracture ou l'arrachement du sommet de l'olécrâne.

Quoi qu'il en soit, dans les rares faits auxquels nous venons de faire allusion la fracture par contraction du triceps a été observée à la suite d'un mouvement brusque et violent d'extension de l'avant-bras, comme celui qui résulte de l'action de lancer au loin un corps quelconque, une pierre, par exemple. On a encore signalé un autre mécanisme : c'est ainsi que Malgaigne, après A. Cooper, pense que la fracture surviendrait aussi dans la flexion forcée de l'avant-bras, le triceps se contractant énergiquement pour lutter contre la flexion ; Malgaigne estime que ce dernier mécanisme serait le plus habituel dans les fractures de l'olécrâne par contraction musculaire.

Siége et variétés anatomiques. — Du Verney ne parle que d'une *fracture en travers*. Desault reconnaît qu'il existe deux variétés de fractures de l'olécrâne : la fracture de la base et celle du sommet, celle de la base étant de beaucoup la plus fréquente ; sa direction, ajoute-t-il, est presque toujours transversale, quelquefois oblique.

Boyer distingue trois variétés, qui ont été plus nettement spécifiées depuis au point de vue anatomique, par Malgaigne en particulier, et qui sont : la fracture de la partie moyenne, la fracture de la base et la fracture près du sommet.

1° Fractures du *sommet*. — Ces fractures sont tellement rares que Malgaigne n'en relate que deux cas ; encore regarde-t-il le fait cité par Capiomont comme un peu douteux, ne considérant comme absolument certain que l'exemple cité par lui-même. Ces fractures « consistent dans un arrachement de la couche verticale qui reçoit l'insertion du triceps. » La cause de cette fracture, dans le cas de Malgaigne, était une violente contraction musculaire.

2° Fractures de la *partie moyenne*. Ce sont les fractures communes de l'olécrâne ; elles consistent dans un détachement de cette apophyse au niveau de sa base, suivant une ligne horizontale : ainsi que nous le verrons plus loin, l'écartement qui existe entre les fragments est variable et lié à des causes multiples.

3° Fractures *de la base*. Dans cette variété le trait de fracture a le même point de départ en avant que dans la fracture précédente, mais il se dirige tout de suite très-obliquement en bas et en arrière, de manière à détacher toute la partie triangulaire de la face postérieure du cubitus sous-jacente à l'olécrâne (fig. 55). Malgaigne n'a trouvé que trois exemples de cette variété, dont deux sur le vivant, et un sur le cadavre ; dans ce dernier cas, la fracture de l'olécrâne s'accompagnait d'une luxation en avant des

deux os de l'avant-bras. D'après Hamilton, cette fracture « ne pourrait guère être produite que par un coup porté sur l'extrémité inférieure de l'humérus, exactement en avant de l'apophyse, ou, ce qui revient au même, par un coup porté par derrière sur le cubitus, juste au-dessous de l'olécrâne, ou par une traction violente tendant à porter l'avant-bras en arrière pendant que l'humérus est fixé ».



FIG. 55. — Fracture de l'olécrâne à sa base (Hamilton).

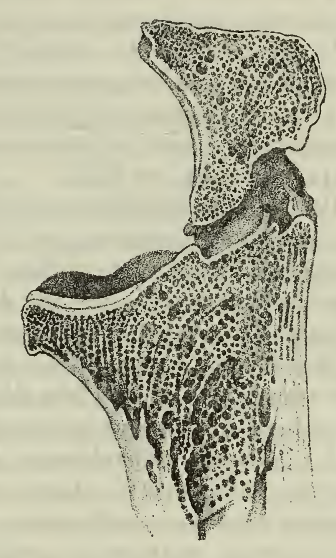


FIG. 56. — Fracture de l'olécrâne par écrasement (Malgaigne).

Outre ces variétés on a signalé des types intermédiaires : c'est ainsi que Malgaigne donne dans son atlas des fractures, des luxations (pl. IX, fig. IV), avec la figure que nous reproduisons ici (fig. 56) et qui est relative à une fracture de l'olécrâne par écrasement, intermédiaire à la fracture de la partie moyenne et de la base, et dans laquelle on note un écartement beaucoup plus marqué en arrière qu'en avant, et une notable inclinaison du bec de l'olécrâne en avant.

Enfin, dans le cas où la fracture de l'olécrâne est produite par cause directe, elle peut être *exposée* ou encore *comminutive*, etc. (*Voy.* PLAIES DU COUDE, t. IX, p. 718).

SYMPTÔMES. — Un certain nombre de signes rationnels sont communs à toutes les fractures de l'olécrâne ; ils ne caractérisent même pas ces fractures et on peut les rencontrer dans la plupart des traumatismes du coude ; ce sont : la *douleur*, dont le caractère véritable propre aux fractures, la fixité du siége, est difficile à apprécier à cause du gonflement, surtout lorsque la fracture est par cause directe, l'*impuissance fonctionnelle* s'opposant à la flexion comme à l'extension spontanée de l'avant-bras : aussi le membre reste-t-il dans une attitude à peu près fixe en demi-flexion.

Ainsi que le remarque Malgaigne, cette impuissance est liée à la douleur

et non au défaut d'action du triceps dont l'influence peut continuer à s'exercer sur le cubitus par l'intermédiaire de l'anconé ; d'ailleurs, quand la douleur n'existe pas, ces mouvements sont possibles. Malgaigne cite, à l'appui de cette manière de voir, le cas d'un tailleur qui put continuer à travailler pendant deux ou trois jours après son accident.

A ces signes rationnels ajoutons l'*ecchymose*, qui est ordinairement très-étendue sur l'avant-bras et sur le bras.

La *déformation du coude* et l'*écartement des fragments* méritent de fixer un peu plus longtemps notre attention.

« Quand l'olécrâne est fracturé en travers, dit du Verney, la portion supérieure s'écarte de l'inférieure par la contraction des muscles extenseurs » (*loc. cit.*, p. 313).

Desault et surtout Boyer ont considéré cet écartement comme constant. Cet écartement augmente par la flexion de l'avant-bras, et diminue par l'extension ; dans cette attitude le fragment supérieur est très mobile dans le sens transversal; les deux fragments peuvent être amenés au contact et la crépitation est appréciable.

Dans la suite, ce symptôme a été soumis à un examen plus rigoureux, et l'on trouva qu'il pouvait faire défaut, être très-peu accusé, ou bien encore ne devenir très-marqué qu'au bout d'un certain temps après la fracture.

1° L'*absence d'écartement*, dont Monteggia et Sanson, cités par Malgaigne, ont rapporté chacun un exemple, peut être expliquée par diverses conditions anatomiques.

A. Cooper en trouve le motif dans la conservation d'une bandelette fibreuse décrite par lui et qui s'étend obliquement du bord interne de l'olécrâne à la face interne de l'apophyse coronoïde ; il fait également jouer un rôle à une portion du ligament annulaire du radius qui se fixe aussi à l'olécrâne.

Bardinet (de Limoges) explique l'absence de déplacement du fragment supérieur par l'intégrité du ligament postéro-interne du coude (huméro-olécrânien de Sappey), qu'il a décrit comme un ligament spécial. Pour lui l'ascension du fragment supérieur est le résultat de la flexion de l'avant-bras.

Malgaigne ajoute à ces moyens de maintien des fragments le périoste : « Il ne faut pas oublier, dit-il, que l'olécrâne est retenu sur les côtés par la capsule articulaire, et surtout revêtu en arrière d'un périoste fort épais, doublé encore d'un prolongement ou tendon du triceps ; si cette enveloppe fibreuse demeure intacte, il n'y aura pas d'écartement, et l'écartement sera sans doute en raison à la fois de sa déchirure et de celle de la capsule » (p. 567).

2° On conçoit facilement que la déchirure incomplète du périoste, ou mieux, de la capsule périosto-fibreuse qui entoure l'olécrâne, ne permette qu'un *minime écartement*. Richet estime que l'ascension du fragment supérieur est rare. Citant la communication de Bardinet, il écrit dans son *Anatomie chirurgico-médicale :* « Je déclarai que de mon côté, dans quatre cas de fracture de l'olécrâne, c'est à peine si j'avais trouvé un

écartement de quelques lignes entre les fragments. Pour que l'olécrâne puisse être emporté ainsi par le triceps, il faut donc que non-seulement l'aponévrose au moyen de laquelle ce muscle embrasse la partie supérieure du cubitus soit rompue, mais encore la bandelette fibreuse que j'ai dit avoir été signalée par A. Cooper, et celle qu'a plus récemment indiquée Bardinet » (p. 1092).

3° D'une manière insolite l'écartement peut être relativement *considérable*. Malgaigne pense qu'en thèse générale on a exagéré l'étendue du déplacement en mensurant le membre dans la flexion ; c'est dans l'extension qu'il faut pratiquer la mensuration de cet écartement qui ne dépasse guère un centimètre. Il ne faut donc accepter qu'avec quelques réserves le grand écartement, signalé par quelques auteurs, de deux travers de doigts (Capiomont et Thierry), de deux pouces (A. Cooper).

Il n'en est pas moins certain que dans ce dernier cas, indépendamment de l'attitude du membre, qui n'est pas indiquée d'ailleurs, l'écartement était considérable : « Dans un cas que j'ai désigné, écrit A. Cooper, l'olécrâne est séparé du cubitus par un intervalle de deux pouces. Le ligament capsulaire était déchiré de chaque côté de l'olécrâne, et le fragment isolé était réuni au reste de l'os par une longue bande ligamenteuse. »

4° Enfin le déplacement peut ne se montrer que *quelque temps après la fracture;* celle-ci est tout d'abord sous-capsulo-périostée, puis, sous l'influence d'un mouvement intempestif qui amène la rupture des liens qui maintenaient les fragments en contact, l'écartement s'accuse. Malgaigne cite quelques exemples dans lesquels ce mécanisme peut être invoqué.

Signes propres aux variétés. — Les fractures du *sommet* sont assez difficiles à apprécier ; le fragment qui accompagne le triceps est minime : aussi a-t-on pu confondre cette fracture avec le simple décollement du tendon. Toutefois la consistance des parties sera différente ; enfin il ne sera pas impossible de déterminer une crépitation en plaçant l'avant-bras dans l'extension.

La fracture de la *partie moyenne* est souvent caractérisée par un écartement appréciable, par une dépression dans laquelle peut s'insinuer l'extrémité de la pulpe du doigt. Il est inutile, cette constatation faite, d'essayer de produire un plus grand écartement en portant l'avant-bras dans la flexion.

Les fractures de la *base* ont une physionomie toute particulière. Le fragment supérieur pointu soulève les téguments de la région ; au-dessous de cette saillie on sent une dépression qui répond au bord postérieur du cubitus taillé en biseau.

Marche et pronostic. La fracture de l'olécrâne évolue simplement et se consolide assez rapidement, du vingt-troisième au trente-deuxième jour, d'après un relevé de onze observations recueillies par Bichat dans le service de Desault ; cette durée n'a rien d'absolument fixe, et elle est susceptible de quelques variations ; mais ce qu'il importe surtout de connaître, c'est la nature de cette consolidation, chose très-discutée.

Du cal des fractures de l'olécrâne. — Il n'est pas très-facile d'apprécier sur le vivant si ce cal est osseux ou fibreux. Sans doute, lorsqu'après un temps assez long les deux fragments restent mobiles, il est évident qu'on a affaire à une réunion fibreuse. Mais inversement, lorsqu'il n'y a pas de mobilité, est-on sûrement en présence d'un cal osseux? Il est démontré pour les fractures de la rotule qu'un cal fibreux, court et serré, peut donner la sensation d'une consolidation osseuse; il en est de même pour l'olécrâne.

Existe-t-il des cals osseux dans les fractures de l'olécrâne? Ce que nous venons de dire montre qu'on n'en peut juger d'une manière certaine sur le vivant, de telle sorte que nous ne pouvons accepter qu'avec une certaine réserve les faits d'Hamilton qui croit avoir observé cinq consolidations osseuses sur ses dix-sept cas de fractures de l'olécrâne.

A. Cooper, jugeant avec raison de la difficulté qu'il y a de résoudre la question à l'aide des faits cliniques, institua des expériences sur des chiens et des lapins ; il vit que les fractures expérimentales de l'olécrâne chez des animaux étaient toujours suivies d'une consolidation fibreuse ; toutefois il constata qu'en donnant au trait de fracture une direction telle que les fragments restent au contact, on obtenait un cal osseux; il en conclut qu'il en doit être de même chez l'homme, lorsqu'on rapproche les fragments osseux et qu'on les maintient au contact.

Un autre moyen plus certain de vérifier la nature du cal consiste dans l'examen des cals anciens. Malheureusement les faits rapportés sont rares. Desault et A. Cooper en ont signalé chacun une observation; la réunion était fibreuse. Dans un cas cité par Malgaigne et auquel il a déjà été fait allusion, le cal était osseux ; il importe de rappeler que la fracture n'était pas simple et qu'elle s'accompagnait d'une luxation des deux os de l'avant-bras en avant.



Fig. 57.
Réunion fibreuse (Hamilton).

Ollier (*Lyon médical*, 1882, p. 374) a signalé un fait des plus intéressants à cet égard. A la suite d'une suture osseuse pour fracture de l'olécrâne avec plaie, il put examiner le cal au quarante-sixième jour, et vit qu'il était seulement cellulo-fibreux.

En résumé, la consolidation fibreuse dans les fractures de l'olécrâne doit être considérée comme la règle (fig. 57), et la réunion osseuse tout à fait l'exception.

Il est très-rare que le cal fasse absolument défaut; Malgaigne a cependant cité un exemple de cette terminaison.

Le cal fibreux présente d'ailleurs de très-grandes variétés sur lesquelles ont insisté A. Cooper, et plus tard Malgaigne. Ordinairement ce cal n'occupe pas toute l'étendue des surfaces; souvent il n'est que périphérique. Tantôt il est court, épais, serré, tantôt au contraire mince et long ; dans ce dernier cas on le voit fréquemment percé d'orifices, de lacunes; parfois enfin il est divisé en deux parties séparées par un intervalle plus ou moins long.

Le véritable intérêt pratique serait de connaître quels sont les résultats fonctionnels inhérents à tel ou tel genre de cal. Malheureusement il n'existe à cet égard que des documents très-incomplets.

La difficulté, la limitation ou l'impossibilité du mouvement d'extension, signalée déjà par Haigton, en 1785, et par bien d'autres depuis, est-elle due seulement, comme tendait à l'admettre A. Cooper, à l'insuffisance, à la longueur, à la minceur du cal ? D'après le chirurgien anglais, plus le cal est long, plus l'impotence est prononcée.

Malgaigne estime avec raison que cette opinion est très-exagérée; il cite un certain nombre de faits qui sont en opposition avec elle, en particulier, deux cas de Camper où un cal manifestement fibreux permettait une extension complète et facile. Capiomont, Thierry et Boyer, ont observé des faits analogues. Enfin Malgaigne écrit : « J'ai observé quelque chose de bien plus remarquable chez ce cavalier chez le lequel le fragment olécrânien ne prenait aucune part aux mouvements du cubitus; l'extension était complète, et le développement du membre n'avait point souffert. »

Ces faits, dans lesquels la fracture de l'olécrâne ne laisse après elle aucun obstacle au complet fonctionnement du membre, ne doivent pas être considérés comme la règle; on observe assez fréquemment, mais dans une proportion que les observations sont insuffisantes à nous indiquer, une limitation des mouvements.

Hamilton, qui donne les résultats fonctionnels de 5 cas sur les 17 qu'il a observés, nous montre que 3 fois les mouvements étaient parfaits; 1 fois la flexion était limitée; 1 fois la flexion et l'extension étaient restreintes.

Bien que portant sur un très-petit nombre d'observations, cette simple statistique nous fournit une notion plus substantielle que les cas isolés et exclusivement favorables que nous citions plus haut et que les auteurs eux-mêmes n'ont signalés qu'à titre d'exemples heureux, négligeant de rapporter les autres. Cette impotence fonctionnelle, assez souvent observée à la suite de fractures de l'olécrâne, s'explique non-seulement par ce fait qu'on est en présence d'une fracture intra-articulaire et par suite accompagnée, sinon d'une arthrite véritable, du moins d'une raideur en quelque sorte inévitable, mais encore par l'existence de certaines conditions anatomiques nouvelles bien étudiées par Malgaigne, et qui consistent dans des modifications apportées dans la configuration des surfaces articulaires. C'est ainsi que cet auteur a signalé une inclinaison du bec olécrânien en avant ou en dehors, ou bien encore un écartement des fragments différent en avant et en arrière, ou bien en dedans et en dehors, toutes conditions qui compromettent mécaniquement un fonctionnement parfait de l'articulation.

Enfin Malgaigne a observé quelques particularités propres à la fracture oblique de la base. Dans un cas, le membre conservait à peu près sa puissance primitive, tant que l'avant-bras était dans la flexion; au contraire l'incapacité allait croissant à mesure que se prononçait l'extension.

Dans un autre cas, le mouvement d'élévation du bras était restreint et l'énergie musculaire, assez intense quand l'avant-bras était en supination ou en position intermédiaire, s'affaiblissait et devenait nulle dans la pronation.

Malgaigne, étudiant avec soin ce phénomène, remarqua que dans le mouvement d'extension et de pronation, le bras étant levé à la hauteur de l'épaule, il s'opérait une subluxation du radius en avant, peut-être sous l'influence du biceps.

Tous ces faits sont intéressants au point de vue du pronostic général de la fracture de l'olécrâne, mais ils ne sont pas de nature à nous renseigner sur la question que nous nous posions il y a un instant : l'état fonctionnel du membre consécutif à la fracture de l'olécrâne est-il en rapport direct avec la nature du cal?

C'est que le problème est complexe ; eussions-nous même des documents beaucoup plus nombreux et surtout plus précis, des observations mentionnant à la fois le siége de la fracture, la conformation approximative du cal et le résultat fonctionnel, la solution ainsi déduite des catégories soigneusement établies serait encore passible d'objections, et n'aurait qu'une exactitude apparente.

En dehors de la nature du cal et de ses dispositions variées, il faut tenir compte au point de vue fonctionnel ou définitif, et des modifications de forme et de rapports imprimées à l'os fracturé qui fait partie intégrante de l'articulation du coude, et enfin des raideurs qui peuvent être le résultat soit d'une condition anatomique spéciale, ainsi que nous l'avons vu, soit d'une arthrite plastique.

Malgaigne estime même que la raideur articulaire a plus d'importance au point de vue du pronostic que le cal lui-même : c'est qu'en effet cette raideur peut aller jusqu'à l'ankylose, ainsi qu'en fait foi une pièce de Trioen (Malgaigne).

Enfin, s'il est permis de raisonner par analogie, et cette analogie nous semble avoir ici sa raison d'être, il faut faire entrer en ligne de compte l'atrophie musculaire rapide, comme on l'observe à la suite de la fracture de la rotule. Ce sera donc la raideur articulaire et l'atrophie musculaire que le traitement devra rapidement viser, sans perdre de vue toutefois le cal lui-même.

Diagnostic. — Le diagnostic de la fracture de l'olécrâne ne comporte pas de longs détails. D'une manière générale, à moins de gonflement considérable, d'épanchement sanguin abondant au niveau de la lésion olécrânienne, il est facile de reconnaître la fracture de l'olécrâne dans les cas ordinaires où il existe un certain écartement des fragments.

La fracture transversale sans déplacement pourrait être reconnue à la douleur fixe, à l'ecchymose, à l'impuissance. La fracture de la base est caractérisée par une déformation qui frappe tout de suite l'attention. Enfin la fracture du sommet n'est-elle pas autre chose que le décollement du tendon du triceps, entraînant avec lui la minime portion d'os sur lequel

il s'insère, et partant n'est-il pas inutile de discuter sur la distinction et la différenciation des deux affections.

Décollement épiphysaire de l'olécrâne. — Nous avons dit qu'une certaine catégorie de fractures de l'olécrâne pouvait répondre à ce que l'on connaît sous le nom de décollement épiphysaire, variété propre à l'enfance et à l'adolescence.

Les auteurs anciens et bon nombre de modernes restent muets à l'égard du décollement traumatique de l'olécrâne, et ceux qui en parlent le font dans des termes qui laissent deviner l'incertitude des faits.

Holmes écrit à propos des fractures de l'olécrâne dans l'enfance : « Sans être absolument inconnue chez les enfants, cette fracture est chez eux excessivement rare » (*Thérapeutique des maladies des enfants*, p. 419). Il n'en cite qu'un cas accompagnant une luxation du radius en avant. Sur le dessin qui représente la pièce déposée au musée Saint-George's Hospital, on voit que la direction du trait de fracture est très-oblique en bas et en arrière et semblable à celle de la fracture de la base. La légende sous-jacente au dessin est ainsi libellée : « Luxation de la tête du radius avec fracture du cartilage épiphysaire de l'olécrâne ».

Hamilton a produit une disjonction de l'olécrâne en voulant réduire une luxation du coude. « Tout récemment, dit-il, M. B... m'appela pour son fils, âgé de sept ans, qui présentait une luxation non réduite du radius et du cubitus en arrière, remontant à neuf semaines. En réduisant cette luxation je fus obligé de fléchir fortement le bras : l'épiphyse formant l'olécrâne se sépara de l'os; l'écartement existant entre elle et le reste de l'os ne mesurait pas moins de douze à dix huit-millimètres. C'est le seul exemple de disjonction de l'épiphyse olécrânienne qui soit venu à ma connaissance » (*loc. cit.*, p. 399). Ce sont toutes les notions que nous avons pu trouver. Comme on le voit, ce point particulier de la fracture de l'olécrâne est complétement à établir.

Traitement. — « Il n'est pas de fractures dont le traitement exige plus de soins et soit hérissé de plus de difficultés que celle de l'olécrâne » (Desault, *loc. cit.*, p. 203).

Les chirurgiens anciens, redoutant surtout l'ankylose à la suite de cette fracture, ont pensé depuis Hippocrate qu'on pouvait faire infraction à la règle générale du traitement des fractures qui exige la condition fondamentale de la coaptation des fragments, et que l'ankylose, résultat fréquent, devait être faite, dans la meilleure attitude au point de vue des fonctions, c'est-à-dire dans la demi-flexion. C'est cette opinion qui a donné naissance : 1° à la *méthode ancienne* ou *méthode de la demi-flexion.* On se contentait de maintenir l'avant-bras en demi-flexion avec un bandage ou une simple écharpe.

Bien que cette méthode de traitement soit à l'heure actuelle à peu près généralement abandonnée, elle pourrait encore être soutenue par quelques arguments, tels que l'excessive rareté du cal osseux avec les autres méthodes de traitement, les très-bons résultats fonctionnels que l'on observe parfois avec des cals fibreux très-longs. Enfin on pourrait aller

chercher dans l'histoire des fractures de la rotule, mais tous ces faits accumulés n'arriveraient pas à démontrer que la méthode en question doive être tirée de l'oubli.

2° La méthode qui est assez généralement adoptée en France consiste à immobiliser l'avant-bras dans une *extension modérée* ou *incomplète*. Elle a été préconisée tout d'abord par du Verney, acceptée plus tard par Desault, Boyer, Nélaton, etc. L'immobilisation est faite avec l'aide d'appareils divers.

« Pour faire la réduction, dit du Verney, l'avant-bras et le bras seront mis dans une situation horizontale, soutenus par un serviteur. Le chirurgien avec ses pouces posés alternativement au-dessus de la pièce la fait descendre pour la mettre en place, comme cela se pratique à la fracture de la rotule en travers ; le bras est un peu ployé. Au-dessus de la fracture on met une compresse de l'épaisseur d'un travers de doigt et large de deux ; par-dessus une compresse circulaire, le tout assujetti par une bande de trois à quatre aunes de long roulée à un globe. On fait trois circulaires pour contenir la pièce en place ; de là on passe la bande dans le pli du coude où l'on fait un tour ; l'on remonte au-dessus de l'article, et on fait les contours en haut et en bas, comme dans la saignée » (*loc. cit.*, p. 325 et 326).

Desault préconise une position intermédiaire entre l'extension et la demi-flexion. Pour lui l'appareil de du Verney est insuffisant. Il fixe l'olécrâne par des huit de chiffre au niveau du pli du coude ; de plus il ajoute une attelle antérieure pour maintenir la position.

Boyer se servait d'un appareil analogue.

A l'heure actuelle, comme nous le verrons et malgré la critique d'Hamilton, on utilise fréquemment les appareils plâtrés comme moyen d'immobilisation dans les fractures de l'olécrâne, ainsi que dans la majorité des fractures.

3° Quelque temps après du Verney, en exagérait la méthode indiquée par lui et on arrivait, en Angleterre, à placer l'avant-bras dans l'*extension complète*. Haigton d'abord et plus tard A. Cooper préconisèrent la méthode, qui devint celle de l'École anglaise. Malgaigne s'y est rallié et dit qu'elle doit être préférée d'une manière générale.

Hamilton (*loc. cit.*) est partisan de cette méthode pour les raisons suivantes : 1° la réunion osseuse, but idéal de toute fracture, n'est pas impossible à obtenir ; 2° un cal long et ligamenteux peut compromettre les fonctions du membre ; 3° l'ankylose est tout à fait exceptionnelle ; 4° l'extension complète n'est pas plus fatigante que la demi-flexion, et de plus cette attitude est la seule qui permette le relâchement complet du triceps et l'abaissement de l'olécrâne.

Les appareils employés pour maintenir l'avant-bras dans l'extension complète sont analogues à ceux que nous avons signalés dans la pratique des chirurgiens français partisans de l'extension modérée. Comme Desault, A. Cooper se servait d'une attelle antérieure.

Malgaigne essayait en outre de fixer le fragment supérieur de l'olé-

crâne en appliquant au-dessus de lui une grande bandelette de diachylon dont les chefs étaient ramenés en avant sur l'attelle et sur l'avant-bras.

Hamilton conseille aussi l'attelle antérieure qu'il garnit d'ouate et qu'on fixe à l'aide d'une bande roulée.

Les appareils plâtrés appliqués à cette fracture ont été fortement combattus par Hamilton, de même que tous les appareils inamovibles; pour l'éminent chirurgien américain, ou bien ces appareils ne sont pas assez serrés et ils sont inutiles; ou bien ils le sont trop, et alors ils étranglent les parties et les exposent à la gangrène. Enfin Hamilton fait un dernier reproche à ces appareils, celui de favoriser l'ankylose.

A vrai dire tous ces reproches sont fort exagérés. Ce n'est pas l'appareil inamovible en lui-même qui doit être incriminé, mais son application suppose une certaine durée d'immobilisation, trop longue peut-être dans la majorité des cas : ce qu'il faut donc combattre dans une certaine mesure, c'est la méthode de l'immobilisation prolongée, parce qu'en effet elle mène facilement à des raideurs invincibles et à l'ankylose elle-même.

Tous les chirurgiens se sont préoccupés du danger de l'ankylose ; les chirurgiens de l'antiquité voulaient l'éviter en plaçant l'avant-bras dans la demi-flexion. Or, pour le dire tout de suite, la position à elle seule est insuffisante pour le but à obtenir; les faits l'ont prouvé.

Du Verney cherchait à lutter contre cette menace constante de la raideur articulaire par la mobilisation précoce de l'articulation du coude. « Il est de la prudence du chirurgien, dit du Verney, de prévenir l'ankylose en faisant faire au bout de quelques jours de petits mouvements à la partie, ce qu'il répètera. Ce procédé est aussi avantageux pour empêcher que la synovie s'épaississe » (*loc. cit.*).

Les chirurgiens qui l'ont suivi ont été moins préoccupés de l'ankylose. Desault ne conseillait les mouvements de flexion et d'extension qu'à la consolidation, c'est-à-dire vers le 26e jour. A. Cooper ne commençait les mouvements qu'au bout d'un mois. Malgaigne n'est pas aussi absolu, toutefois son opinion se rapproche beaucoup de celle des auteurs que je viens de citer : « Si l'on juge à propos, dit-il, de tenter ces mouvements avant le terme d'un mois, il importe d'y mettre à la fois beaucoup de douceur et de précaution » (t. I, p. 579).

Comme on le voit, aucune règle n'existe sur ce point très-important de la pratique chirurgicale. Il nous semble toutefois qu'il est impossible de formuler un jugement qui s'applique à tous les cas indistinctement. Si nous ne possédons pas dans les observations publiées les éléments d'une critique assurée, nous pouvons du moins faire appel à des faits généraux établis par l'expérience. On sait combien fréquemment les fractures articulaires ou même simplement juxta-articulaires sont suivies de raideurs redoutables allant jusqu'à l'ankylose chez les sujets d'un certain âge et chez les rhumatisants.

Il ne faudra pas hésiter, chez les malades de cette catégorie, à sacrifier la solidité du cal pour sauver le malade des inconvénients de la raideur articulaire ; c'est à ces malades que s'appliquera avec la plus

grande utilité la recommandation de du Verney, à savoir les petits mouvements au bout de quelques jours.

Au contraire, chez les sujets jeunes on devra rechercher la formation d'un cal court, aussi solide que possible; encore chez eux le terme d'un mois est peut-être un peu long pour commencer à mouvoir l'articulation.

Quant à la question de savoir si les appareils d'immobilisation doivent être appliqués tout de suite, elle n'a peut-être pas l'extrême importance que lui attribue Hamilton. Sans doute on peut attendre deux ou trois jours, ce qui est déjà beaucoup, pour mettre ces appareils lorsqu'il existe un gonflement considérable, mais il n'y a pour la fracture de l'olécrâne aucune recommandation spéciale; l'appareil n'exercera aucune compression sur l'olécrâne lui-même; voilà le point important.

Telles sont les données générales qui président au traitement des fractures de l'olécrâne. La préoccupation de la majorité des chirurgiens a donc été d'obtenir le rapprochement des fragments par la position et par les appareils, de manière à avoir un cal aussi solide que possible.

D'autres moyens ont été cherchés pour assurer ce contact des fragments, variables suivant l'idée poursuivie, et qui sont : l'emploi de vis ou de griffes, la ponction articulaire, la suture osseuse.

1° Rigaud (*Rev. méd.-chirurg.*, 1850), dans un cas de fracture de l'olécrâne, enfonça une vis dans chacun des fragments et les rapprocha au moyen d'une ficelle; le bras fut laissé pendant le long du corps. Malgré le succès obtenu, le procédé, peu séduisant d'ailleurs, ne fut pas adopté dans la suite. Busch, en 1864, fit l'application de la griffe de Malgaigne, qu'il modifia en réduisant à un simple crochet la partie implantée dans l'os. Voici, d'après Hamilton, en quoi consiste l'application du procédé employé par cet auteur : « Le membre mis en demi-flexion est immobilisé par un appareil plâtré, présentant une fenêtre au niveau de la partie postérieure du coude. On implante dans le fragment supérieur de l'olécrâne le crochet supérieur d'une griffe dont les crochets inférieurs prennent appui sur la portion du bandage plâtré qui recouvre l'avant-bras; en serrant la vis de rappel, on peut ainsi rapprocher à volonté les fragments. »

Madelung (de Bonn) suivit l'exemple de Busch dans trois cas. Dans un premier fait, la guérison absolue fut obtenue en quatre semaines, mais il n'est pas question du résultat fonctionnel; le deuxième cas fut satisfaisant; dans le troisième on dut renoncer au traitement à cause de l'indocilité du malade. Somme toute, l'utilité de ce mode de traitement dans les fractures ordinaires de l'olécrâne n'est pas absolument démontrée par les observations qui sont, d'ailleurs, trop peu nombreuses.

2° Dans un autre ordre d'idées, on a pensé que l'abondance de l'épanchement articulaire était un obstacle au rapprochement des fragments, et, comme pour la fracture de la rotule en pareille circonstance, on a conseillé la *ponction articulaire*. Carl Lauenstein (*Centralblatt für*

Chirurgie, 1881, p. 174) a préconisé et fait la ponction avec succès; Schede, Hamilton et Poinsot estiment qu'elle est bien rarement nécessaire primitivement, et que dans la suite l'arthrite avec épanchement sera mieux combattue par les vésicatoires. Toutefois il nous semble que les épanchements primitifs considérables, c'est-à-dire les hémarthroses du coude, sont justifiables de la ponction articulaire, tout comme ceux du genou, étant donné que cette petite opération est parfaitement inoffensive.

3° La *suture osseuse* n'a été jusqu'ici mise en usage dans les fractures récentes de l'olécrâne que dans les cas où la lésion s'accompagnait d'une plaie des téguments; encore ne connaissons-nous que le fait d'Ollier (*Lyon médical*, 1882, p. 374) à signaler comme exemple de suture immédiate. Le résultat fonctionnel de l'observation n'est pas complétement connu, car le malade mourut accidentellement le 46e jour; mais, au point de vue anatomique, le cas fut des plus intéressants, car il a montré que les fragments mis au contact étaient réunis par un cal purement fibreux.

IV. *Fractures anciennes*. — Il n'est pas exceptionnel, à la suite de fracture de l'olécrâne, d'observer une impuissance du membre soit pour la flexion, soit pour l'extension, soit pour les deux mouvements. Dans ces conditions, quelques chirurgiens, considérant cette impuissance comme le résultat d'un défaut de rapprochement des fragments, ont été amenés à proposer des opérations destinées à ramener le contact secondaire des fragments.

1° Nous ne citerons que pour mémoire le procédé de Dieffenbach, qui conseillait de diviser le tendon du triceps, de rapprocher les fragments et de les irriter par un frottement réciproque exercé par intervalles.

2° La *suture osseuse* mérite de nous arrêter un moment. Elle fut peut-être faite tout d'abord par Lister, comme le dit Poinsot (*in* Hamilton); toujours est-il que le premier fait a été signalé par W. Rose (*the Lancet*, 1880). Chez un jeune homme de 20 ans dont la fracture avait été méconnue et suivie d'une impotence très-marquée, Rose pratiqua, au bout de trois mois, la suture osseuse, après destruction du cal fibreux long de 2 centimètres. Dès le 11e jour des mouvements furent imprimés au coude; le 17e jour les mouvements spontanés étaient possibles. L'observation se termine là ; on doit le regretter.

Mac Cormac (*Lancet*, 1881) fit la même opération pour une fracture de l'olécrâne datant de quatre mois ; l'extension active était impossible; les fragments étaient écartés de 5 centimètres; le membre était amaigri et atrophié. Mac Cormac fit la suture avec deux points de fils métalliques qui furent enlevés le 31e jour. Le 40e jour, le malade quittait l'hôpital : l'adhérence semblait complète entre les deux fragments; en tout cas les mouvements actifs d'extension étaient complétement rétablis.

A l'occasion de la communication de Mac Cormac, Lister (*Lancet*,

1881, p. 914) rappela qu'il avait pratiqué deux opérations semblables et qu'il avait obtenu deux succès.

Enfin Lesser, d'après Quintin (Hamilton, p. 374), aurait eu également un succès.

Il résulte de ce petit nombre de faits de suture de l'olécrâne que l'opération ne présente pas de gravité, mais les résultats fonctionnels sont si vaguement indiqués dans la majorité des cas, que la question d'opportunité doit être réservée.

Il semble d'ailleurs que la suture n'ait été nécessitée que dans des cas où le traitement avait été insuffisant ; dans une observation nous voyons que la fracture avait été méconnue ; dans les autres il n'est pas question du traitement antérieur. Comment avait-il été dirigé dans le principe? Dans la suite avait-on eu recours en temps opportun à l'électricité, au massage? Aucun de ces renseignements ne nous est fourni.

Il convient maintenant de résumer brièvement les indications principales du traitement des fractures de l'olécrâne.

La question de la position à donner au membre nous semble jugée aujourd'hui ; il faut placer l'avant-bras dans l'extension ou dans une attitude très-voisine.

L'appareil d'immobilisation est assez indifférent, surtout s'il doit être enlevé au bout de peu de temps.

On se comportera vis-à-vis des mouvements communiqués d'une manière très-différente chez les jeunes sujets et chez les vieillards et les rhumatisants. Chez les premiers, l'ankylose étant beaucoup moins à craindre, on pourra ne commencer de petits mouvements qu'au bout de trois semaines, par exemple ; dans la seconde catégorie de malades on se trouvera bien d'immobiliser très-peu et de traiter très-rapidement les blessés par les mouvements et le massage, suivant, en un mot, la méthode appliquée par quelques chirurgiens dans la fracture de la rotule, et connue sous le nom de *méthode hollandaise*.

ANATOMIE

ANGER, Anatomie chirurgicale, 1869. — BÉCLARD, Anatomie générale, 1823, p. 203. — CRUVEILHIER. — RICHET. — SAPPEY. — TILLAUX.

PATHOLOGIE

I. *Bourse olécrânienne.*

BLEYNIE, Anat. et path. des bourses celluleuses sous-cutanées, th. de Paris, 1865. — CAMPER, De hydropum variorum indole, etc., Mémoire, p. 145, in *Hist. et mém. de la Soc. roy. de méd.*, 1784-1785. — CHASSAIGNAC, Tr. prat. de la suppuration et du drainage chirurgical, t. I, 1859. — GOUZER, De la suppur. des bourses séreuses, th. Paris, 1885. — LE DENTU, Art. PHLEGMON DIFFUS, t. XXVII. — PADIEU. Des bourses séreuses sous-cutan. dites muqueuses, synoviales, etc., et de leurs maladies, th. Paris, 1839. — DE SAINT-GERMAIN, Chir. des enfants, p. 126, 1884. — VELPEAU, De la contusion dans tous les organes, th. de concours, 1833.

En outre, voir bibliographie, art. BOURSES SÉREUSES, de E. Käberlé, t. V, p. 493.

II. *Fractures de l'olécrâne.*

ANDRÉ, Contrib. à l'ét. des fract. de l'olécrâne, th. Paris, 1875, n° 161. — BARDINET (de Limoges), *Bull. Soc. chir.*, 1885, p. 152. — BOYER, Traité des mal. chirurg., t. III, p. 225, 1822. — COOPER (A.), Œuv. chir., trad. par Chassaignac et Richelot, 1837. — DESAULT, Œuvr. chir., publiée par Bichat, 1798, an VI. — GURLT, Handb. der Lehre v. d. Knochenbrüchen, Berlin, 1862. — HAMILTON et POINSOT, Tr. prat. des fract. et des luxat., J.-B. Baillière et fils, 1884, p. 388. — HOLMES, Thérap. des malad. chir. des enfants, trad. Larcher, J.-B. Baillière

et fils, 1870. — MALGAIGNE, Tr. des fract. et des luxat., 1847, t. I, p. 562. — OLLIER, *Lyon médical*, 1882, p. 874. — PINGAUD, *Dict. sc. méd.*, 1re sér., t. XXI, art. COUDE. — RICHET, Tr. prat. d'anat. méd.-chirurg., 5e éd., p. 1092. — DU VERNEY, Tr. des mal. des os, 1751, t. I. — NANCREDE, Bless. et malad. des Bourses séreuses, in *Encycl. intern. de chir.*, t. III, p. 126. — PACKARD, Lés. traumat. des os, in *Encycl. intern. de chir.*, t. IV, p. 141.
En outre, voir bibliographie, art. COUDE, de M. Denucé, t. IX, p. 815.

Paul COUDRAY.

OPÉRATION D'ALEXANDER. — Le raccourcissement des ligaments ronds (*Shortening of round Ligaments*) pratiqué en vue de guérir certains déplacements utérins, la rétroversion et la chute de la matrice en particulier, constitue l'opération à laquelle Alexander (de Liverpool) a donné son nom parce qu'il est le premier qui l'ait exécutée avec succès sur le vivant, bien qu'elle ait été théoriquement conçue avant lui par d'autres gynécologues.

HISTORIQUE. — Tous les auteurs qui se sont occupés de l'abaissement de l'utérus, depuis Avicenne et Ambroise Paré jusqu'à Mme Boivin et Dugès, ont fait jouer un rôle capital dans la production de ce déplacement au relâchement et à l'allongement des ligaments ronds. Mais c'est Alquié (de Montpellier) qui, le 17 novembre 1840, dans un mémoire présenté à l'Académie de médecine de Paris (*Bulletin*) t. VI, et plus tard (1850) dans un ouvrage beaucoup plus général sur la chirurgie conservatrice, énonça la première proposition formelle du raccourcissement de ces cordons dans les cas de rétroversion et de rétroflexion de l'utérus. Alquié n'a évidemment pas tenté l'opération sur le vivant, puisqu'il ne fait aucune allusion à une tentative de ce genre. Sa proposition même ne semble pas avoir beaucoup ému ses contemporains, puisque Aran seul y fait allusion, en la déclarant rationnelle, mais difficile et dangereuse, sinon impraticable. Huguier, Le Gendre, et autres gynécologues, ne font aucune mention de la méthode d'Alquié ; toutefois, dans un travail beaucoup plus récent, Tillaux montre qu'il connaît cette idée de raccourcir les ligaments ronds pour s'opposer aux chutes de la matrice, idée qu'il qualifie de « singulière », et qui n'a pas jusque-là été confirmée par la pratique.

Récemment (juillet 1885), Deneffe (de Gand) a fait connaître qu'au mois de juin 1864 il tenta, de concert avec Burggræve et Soupart, de raccourcir les ligaments ronds chez une femme atteinte de prolapsus utérin ancien ; l'insuccès fut du reste complet ; il fut impossible de trouver trace de ligament rond, bien que le canal inguinal eût été ouvert des deux côtés jusqu'à l'orifice interne. On comprend le silence gardé à cette époque sur un échec aussi décourageant.

Un compatriote d'Alexander, Walter Rivington, a aussi réclamé dans ces derniers temps (février 1885) la priorité de l'opération, en se basant sur ce qu'il y a environ 15 ans il y a pensé et l'a suggérée en cherchant sur le cadavre d'une femme atteinte de prolapsus « l'effet du raccourcissement des ligaments ronds sur la position de l'utérus. » On voit que le mérite de Rivington se borne à la démonstration, à l'amphithéâtre, de la possibilité d'un fait qui avait été signalé bien avant lui.

Adams (de Glasgow) a paru avoir des droits plus sérieux à la paternité

de l'opération, si bien que son nom est parfois accolé à celui d'Alexander dans la désignation de l'opération dont il s'agit. Il est certain que, non content d'insister dans ses démonstrations anatomiques sur les bénéfices que donne dans les déplacements utérins le raccourcissement des ligaments ronds, Adams l'a pratiqué sur le vivant dès le mois de février 1882, et publia au mois de juin suivant le résultat de sa tentative : c'était du reste un insuccès causé par l'existence d'adhérences pelviennes.

Si l'on tient à trancher cette question de priorité, qui a donné lieu à une longue et vive polémique, et à désigner par un nom propre une opération que sa nature devrait suffire à indiquer, il faut se rappeler que Will. Alexander pratiqua pour la première fois à Liverpool, le 14 décembre 1881, le raccourcissement des ligaments ronds sur le vivant, avec un résultat opératoire assez heureux pour l'engager à le recommencer immédiatement, de sorte que, dès le 4 avril 1882, il publiait quatre premiers succès, et qu'en 1884 il rapportait 22 observations personnelles, à côté d'autres cas relatés par Macfie Campbell, Lediard, Imlach, Burton. On peut donc dire, en résumé, que les réclamations de Deneffe et Rivington sont mal fondées; qu'Adams a entrepris l'opération postérieurement à Alexander et l'a exécutée beaucoup moins souvent que lui : il faut conclure d'une part, avec Zeiss (d'Erfurt), que la première idée est d'origine française, appartient à Alquié; d'autre part, que le mérite de l'exécution et de la vulgarisation revient à Alexander.

Quoi qu'il en soit, c'est surtout en Angleterre que le raccourcissement des ligaments ronds a été pratiqué jusqu'ici : à côté d'Alexander et d'Adams, nous trouvons les noms de Reid, Gardner, Imlach, Duncan, Sinclair, Heywood Smith, Lawson Tait, etc.

En Amérique, Emmet, Munde, ont fait connaître le résultat de leurs tentatives.

En Allemagne et en Italie, les observations sont extrêmement rares.

En France, un certain nombre de travaux ont été publiés sur la question : Tissier et Hache, Ricard et Doléris, Beurnier, ont fait sur le cadavre des recherches ayant trait à l'exécution de l'opération; le professeur Duplay l'a pratiquée deux fois sur le vivant, Doléris trois fois; Doléris et Manrique ont, chacun de son côté, fait un travail d'ensemble sur le raccourcissement des ligaments ronds. Cependant il est encore très difficile de se prononcer d'une façon catégorique sur son efficacité, à cause surtout de la nécessité où l'on se trouve d'attendre un temps assez long pour savoir si le déplacement traité ne se reproduira pas : l'avenir seul pourra en décider, car il ne faut pas oublier que l'opération est de date relativement récente et est loin d'être entrée dans la pratique courante.

INDICATIONS, CONTRE-INDICATIONS. — La rétroversion, la rétroflexion, la chute de la matrice et le prolapsus des ovaires : tels sont les déplacements ou déviations des organes génitaux profonds de la femme auxquels on s'est proposé de remédier par le raccourcissement des ligaments ronds. Mais cette indication générale ne saurait suffire : il faut, pour juger l'opportunité de l'opération, connaître son mode d'action, afin de

la comparer aux autres procédés thérapeutiques usités dans les mêmes cas.

Le traitement habituel de ces accidents, comme celui des hernies, des luxations, etc., comporte deux points : réduire, maintenir la réduction (t. XXXVII, p. 772, 798). Sauf complications, il est ordinairement facile de faire reprendre à la matrice sa position normale : autre chose est de lui faire conserver cette position, et la difficulté inhérente à ce second point du traitement explique le nombre considérable de pessaires, ceintures, topiques, etc., proposés ou employés pour y remédier. En désespoir de cause, les chirurgiens ont eu recours, dans les cas de prolapsus rebelles, à des opérations également nombreuses, dont le but se résume dans le rétrécissement ou l'oblitération du vagin ou de la vulve. Sans vouloir apprécier en détail ces procédés opératoires, qui ne touchent qu'indirectement à notre sujet, il nous sera permis de dire avec Siredey et Danlos que ces procédés « ont échoué eux-mêmes dans la grande majorité des cas », et de faire remarquer avec Manrique que « tous les procédés d'élytrorrhaphie suppriment la vie génitale de la femme, et ne font pas cesser les tiraillements si pénibles qu'éprouvent les femmes atteintes de prolapsus, ainsi que les phénomènes de compression sur les organes voisins ».

A quoi tiennent ces difficultés dans la contention de la matrice réduite? Évidemment à la persistance des causes qui ont amené le déplacement.

D'abord les ligaments qui ont pour fonction de limiter les mouvements de l'utérus, les ligaments ronds en particulier dans le cas qui nous occupe, sont forcément allongés et relâchés à la suite de ce déplacement, et ces cordons n'ont aucune raison de reprendre leur rôle suspenseur, qu'ils ont perdu par suite des tiraillements auxquels ils ont été soumis : la perte de leur élasticité contribue ainsi à reproduire sans cesse le déplacement qu'elle peut avoir primitivement déterminé à elle seule.

En second lieu, il ne faut pas perdre de vue que l'utérus est maintenu par ses ligaments au milieu de la cavité pelvienne dans un état de mobilité constante, et telle qu'il reçoit le contre-coup des variations de volume ou de résistance imprimées aux parties qui l'entourent. L'état de réplétion ou de vacuité de la vessie et du rectum influe sur la mobilité antéro-postérieure de son corps ; la faiblesse du plancher périnéal et des parois vaginales favorise sa descente, à laquelle contribue puissamment l'élasticité sans cesse mise en jeu du paquet intestinal qui coiffe pour ainsi dire le fond de la matrice.

Si l'on se rappelle enfin que cet organe, lorsqu'il est déplacé ou dévié, présente constamment une congestion plus ou moins considérable, cause ou effet du changement de position suivant le cas (et aussi suivant qu'on admet les théories de Velpeau ou de Lisfranc), et toujours assez prononcée pour augmenter le poids de l'utérus et prendre une part active dans la reproduction des déviations après qu'elles ont été réduites (Manrique),

on connaîtra les principaux obstacles contre lesquels il faut lutter pour maintenir la réduction.

C'est une erreur de croire, comme beaucoup ont paru le faire, que le but de l'opération consiste à suspendre l'utérus aux ligaments ronds raccourcis : Alexander se propose avant tout, en rapprochant plus ou moins l'utérus de la symphyse pubienne, d'amener cet organe en dehors de l'aire de la pression intestinale, de l'accrocher à la paroi abdominale pour lui faire éviter les résultats fâcheux de l'effort maximum qui s'exerce au centre de l'aire du plan pelvien, et non de redresser simplement la matrice au moyen de ligaments plus courts (Doléris). Cette considération importante est parfaitement exprimée dans le texte même d'Alexander : « A l'état normal, le contenu de la cavité pelvienne est en équilibre, et il n'existe pas de disposition favorable au déplacement de l'utérus. Le bassin est plein d'organes, il n'y a pas d'espace vide et par conséquent l'utérus reste à sa place parce qu'il ne trouve pas de cavité vide dans laquelle il puisse tomber.... Ce n'est que dans des circonstances rares que le courant intestinal tend à disloquer l'utérus, et c'est seulement dans ces circonstances que la force de contention des ligaments ronds entre en jeu pour prévenir le déplacement. »

En un mot, le but principal de l'opération est de soustraire l'utérus à l'action des anses intestinales après sa réduction, et cela en l'attirant fortement en avant pour le mettre hors du centre de cette action. Or il résulte des recherches d'Alexander, d'Adams, de Doléris, etc., que : quand on tire sur les ligaments ronds d'un utérus en état de prolapsus, l'organe remonte dans le vagin et son fond s'incline en avant ; — quand les tractions s'exercent sur un utérus en rétroversion, son fond se dirige en avant, et son col un peu en arrière ; — sur un utérus en état de moyenne rétroflexion, son fond se relève et peut être amené en antéversion ; au contraire, quand la rétroflexion est prononcée au point que la ligne d'insertion des ligaments est inférieure à l'axe de flexion, le raccourcissement des ligaments augmente la déviation (Manrique). Il semble dès lors établi que le prolapsus et la rétroversion de l'utérus sont parfaitement justiciables et retireront, au moins momentanément, de grands avantages du raccourcissement des ligaments ronds, tandis que la rétroflexion ne sera améliorée que si elle est peu accusée.

Mais les ligaments raccourcis ne pourront-ils pas être de nouveau tiraillés par les changements physiologiques de position que son entourage imprimera à l'utérus? Il n'y a plus rien à craindre de la part de l'intestin, puisque la matrice est placée trop en avant pour subir son influence. Mais on est en droit de se demander si les changements de volume de la vessie, fréquents et considérables, surtout chez la femme, ne causeront pas de nouveau le relâchement et l'allongement des ligaments, de façon à forcer le retour de la matrice dans la zone de pression dont on l'a tirée, et par suite à rétablir la lésion primitive (Doléris). Cette objection a d'autant plus de valeur que la cystocèle a persisté après l'opération dans la plupart des cas : aussi sera-t-il probablement néces-

saire de modifier le manuel opératoire tel qu'il a été usité jusqu'ici, et d'agir primitivement sur la lésion vésicale.

Dans le prolapsus utérin, il ne suffit pas de considérer les forces qui agissent sur le fond de l'organe, et qui sont annihilées en grande partie par son transport en avant : il faut avoir égard aussi au plancher périnéo-vaginal sur lequel repose la matrice. Ce point n'a pas échappé à Alexander : « Lorsque le périnée est solide, dit-il, et que le vagin est à peu près normal, le seul raccourcissement des ligaments ronds suffit à amener une guérison permanente du prolapsus; » mais dans les conditions contraires il conseille de renforcer d'abord le vagin et le périnée, et « réduit le rôle du raccourcissement des ligaments à sa véritable valeur, c'est-à-dire à contrôler seulement la position de l'utérus. » Ce rôle est, en effet, purement topographique : il consiste, comme nous l'avons dit, à écarter le fond de l'organe d'une situation dangereuse.

Ainsi la cystocèle, la rectocèle, les ulcérations vulvo-périnéales, la brièveté du vagin, ne sont pas des contre-indications à l'opération d'Alexander : ce sont des complications nécessitant seulement un supplément d'intervention. Mais une condition indispensable à la possibilité de l'intervention consiste dans la mobilité des organes au déplacement desquels on se propose de remédier : qu'il s'agisse de donner une position favorable à un utérus en prolapsus, en rétroversion, en rétroflexion, ou à des ovaires prolabés et douloureux, ou à la fois à l'un et aux autres, il est de toute nécessité qu'ils soient libres d'adhérences; l'existence d'une pelvipéritonite ou d'une paramétrite antérieures ayant provoqué le développement de fausses membranes qui maintiennent la matrice immobile, le fait de la chute d'un ovaire dans le cul-de-sac de Douglas et de son adhérence au péritoine de cette région, les adhérences pelviennes, en un mot, sont une formelle contre-indication à l'opération d'Alexander. Donc un examen minutieux de l'état de ces organes doit précéder l'opération, laquelle pourra d'ailleurs être entreprise dans tous les cas de déplacements utéro-ovariens qui, en l'absence d'adhérences, sont assez prononcés pour rendre aux malades qui les portent l'existence difficile et gênante.

Procédé opératoire. — Le rectum ayant été débarrassé par un purgatif la veille de l'opération, la vessie étant vidée et la malade chloroformée, on procède à la recherche du ligament rond en prenant pour point de repère l'épine du pubis, qui sert de centre à l'incision. Celle-ci doit être faite parallèlement à la direction de l'orifice externe du canal inguinal, et dans une longueur variable avec l'embonpoint du sujet, le ligament étant d'autant plus difficile à trouver que la malade est plus obèse : aussi la longueur de 1 centimètre indiquée par Imlach est-elle insuffisante à la découverte et à la saisie du cordon, et doit-elle, d'après Alexander, varier entre deux centimètres et demi et cinq centimètres. L'incision de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané conduit sur l'aponévrose du muscle grand oblique, et sur les fibres arciformes qui relient entre eux les piliers de l'anneau inguinal externe : alors le chirurgien,

s'il a conservé l'épine du pubis pour point de repère, trouve à la partie interne de cette saillie le peloton de graisse au niveau duquel se dissocient les éléments du ligament rond (rameau génital du nerf génito-crural, artère et veines, fibres musculaires), ce qui lui donne la certitude qu'il se trouve en face de l'anneau et du cordon cherchés. Il est nécessaire d'inciser de bas en haut les fibres arciformes et d'ouvrir le tiers inférieur du canal inguinal, pour trouver le ligament à l'état complet avant de le charger sur la sonde cannelée ou l'aiguille à anévrysme, et pour l'isoler, à petits coups de ciseaux, des connexions celluleuses et tendineuses qu'il affecte avec les parois de ce canal. Imlach conseille même de dénuder le ligament « jusqu'à ce qu'il reste réduit à quelques fibres grêles » : cette conduite paraît imprudente en ce qu'elle affaiblit trop la résistance du cordon sur lequel on va exercer des tractions; mieux vaut, avant de commencer celles-ci, lui laisser la force qu'il emprunte aux tissus qu'on lui laisse adhérents, en se bornant à le rendre mobile.

Après avoir coupé le filet nerveux pour éviter de le tirailler inutilement, on saisit avec les doigts, plutôt qu'avec une pince, le reste du cordon, et, tout en l'isolant comme nous avons dit, on l'attire doucement au dehors, sans brusquerie, sans déployer une force qui pourrait amener une rupture. La première partie de l'opération ainsi terminée, si, comme c'est l'habitude, on doit opérer de même du côté opposé, on place une pince hémostatique sur le ligament attiré au dehors (Duplay) et on répète les manœuvres précédentes sur l'autre côté.

Alors vient le temps délicat de l'opération : la réduction de la matrice. Pour l'obtenir, Alexander recommande formellement l'emploi de l'hystéromètre dans les cas de rétroversion ou de rétroflexion, le doigt introduit dans le vagin ou le rectum ne pouvant remplacer l'instrument; pour le prolapsus, la main introduite dans le vagin suffit à la réduction. C'est un aide qui est chargé de la pratiquer et de la maintenir, l'opérateur étant alors occupé à tirer sur les ligaments ronds jusqu'à ce que la matrice ait pris la position qu'on veut lui donner. Il est évident que l'étendue de ces tractions varie avec la nature du déplacement initial : le but est de placer l'organe dans sa situation normale, ou mieux en avant du centre de la cavité pelvienne : aussi le raccourcissement peut-il être porté jusqu'à 10 ou 12 centimètres en cas de prolapsus et chez les femmes âgées; il peut être moins accusé chez les jeunes femmes atteintes de rétroflexion.

Les ligaments ainsi tirés au dehors dans une étendue suffisante sont suturés par Alexander avec les lèvres cutanées de la plaie, au moyen de deux fils de catgut, dont l'un traverse successivement la peau, un pilier de l'orifice inguinal et la partie profonde du ligament, pour ressortir par le pilier et la peau du côté opposé, tandis que l'autre fil suit le chemin inverse.

Imlach suture séparément le ligament et la peau : chacun des fils traverse successivement un pilier, le ligament rond et l'autre pilier, et, si le premier fil a été passé d'abord à travers le pilier interne, le second

commence par être porté à travers le pilier externe, et réciproquement.

Pour ce qui est des extrémités des ligaments restées à l'extérieur, Adams (de Glasgow) et d'autres opérateurs les réséquent purement et simplement ; d'autres, et Alexander est du nombre, les conservent et les placent dans l'angle interne de la plaie en les traversant avec les fils de catgut qui ferment celle-ci. Il est certain qu'à moins de lésions très marquées de ces extrémités il y a intérêt à les conserver : Alexander cite un cas où, l'adhérence des ligaments aux piliers ne s'étant pas faite, on a pu saisir de nouveau un des ligaments et lui faire porter une nouvelle suture.

Quoi qu'il en soit, la plaie cutanée refermée et suturée, il est de règle d'appliquer un pansement antiseptique, de tenir la malade au lit pendant une moyenne de trois semaines, et de lui faire conserver pendant tout ce temps, et même un peu après, un pessaire de Hodge, afin de faciliter la formation des adhérences entre les piliers et les ligaments (Manrique).

Difficultés et dangers de l'opération. — S'il n'est pas exact de dire que l'opération est d'une extrême facilité, si « trouver, isoler et faire sortir les ligaments, constituent des actes dont l'issue heureuse dépend largement de la connaissance pratique de la partie sur laquelle on opère » (Alexander), il ne faut pas non plus en exagérer outre mesure les *difficultés*. Doléris qui, à la suite de recherches faites à l'amphithéâtre avec Ricard, déclarait qu'à partir de l'orifice inguinal interne il n'existe plus à proprement parler que des vestiges insignifiants du ligament rond, est revenu lui-même sur cette opinion ; sans doute la difficulté dans la recherche et la saisie de l'extrémité extra-péritonéale des ligaments, signalée par des chirurgiens comme Mundé, Emmet, Duncan, etc., se rencontrera parfois, surtout chez les femmes grasses, mais elle est loin d'être constante. Non-seulement le ligament existe sur tous les sujets, en tant que cordon plein, dans le trajet inguinal, mais encore il se retrouve le plus souvent dans le même état à partir de l'orifice externe de ce trajet ; rarement il est dissocié à ce niveau, et on peut toujours le reconstituer en réunissant ses éléments (Beurnier). C'est là un point d'autant mieux jugé qu'aux observations d'Alexander et d'Adams on peut joindre les opérations faites en France, sur le vivant, par Duplay et Doléris, qui ont trouvé facilement les ligaments cherchés.

De leurs expériences anatomiques Doléris et Ricard ont conclu qu'un des principaux *dangers* de l'opération résulte du voisinage du péritoine et de l'ouverture possible de la séreuse. Il est certain que les tractions exercées sur les ligaments ronds entraînent le péritoine et l'invaginent dans le trajet inguinal : cette invagination toutefois n'est pas constante, du moins dans une étendue telle qu'on soit exposé à ouvrir la membrane ou à la comprendre dans la suture profonde. Comme le fait observer Manrique, elle doit avoir lieu surtout, sinon exclusivement, dans les cas où, par suite d'inflammations plus ou moins anciennes du péritoine, celui-ci est solidement fixé au ligament, c'est-à-dire justement dans les

cas où existent des adhérences pelviennes qui, nous l'avons vu, contre-indiquent l'opération. Du reste, le danger de l'ouverture de la séreuse peut être atténué en imitant la conduite de Duplay, qui a eu l'idée d'appliquer sur la partie la plus reculée du ligament une ligature au catgut peu serrée pour provoquer des adhérences (Beurnier).

Un autre danger, plus éloigné, auquel pourrait exposer l'opération, résulte de ce qu'elle crée un infundibulum péritonéal favorable à la production ultérieure d'une hernie : elle pourrait même créer accidentellement et le trajet et la hernie. Cette crainte n'est pas purement théorique, puisque deux fois Imlach a cru devoir faire porter à ses malades un bandage *préventif :* mais il faut reconnaître que, à part ces deux cas où la crainte seulement d'une hernie s'est présentée, la réalisation de cet accident n'a pas jusqu'à présent été observée, et que d'ailleurs la suture du ligament aux deux piliers de l'anneau inguinal, telle que la fait Alexander, et non à un seul, suffit à provoquer dans le canal des adhérences assez résistantes pour le fermer.

En résumé, l'opération d'Alexander faite avec les précautions nécessaires n'est ordinairement ni très-difficile ni dangereuse. Il nous resterait à chercher si elle efficace : en d'autres termes, quels en sont les *résultats?* Il nous paraît intéressant de reproduire d'abord les conclusions de Manrique, qui, dans son travail inaugural, résume ainsi les 124 observations dont il a eu connaissance. Un seul cas de mort (par pyohémie) a été intégralement publié par Mundé ; Duncan dit avoir entendu parler de 7 cas de mort, dont il ne donne pas d'ailleurs la description : la mortalité serait donc soit de 0, 8, soit de 6, 4 $^0/_0$.

Dans 7 cas, les ligaments, trouvés dans le canal, n'ont pu être mobilisés : donc 5, 6 $^0/_0$ de tentatives infructueuses.

Dans 6 cas, un seul ligament a été raccourci, l'autre ayant été cassé ou étant resté introuvable : d'où opération incomplète dans 4, 8 $^0/_0$. L'auteur ajoute que dans ces cas mêmes l'amélioration a été très-manifeste, ce qui n'a pas lieu d'étonner, puisque le but de l'opération, comme nous l'avons dit, n'est pas de suspendre l'utérus aux ligaments raccourcis, tâche à laquelle un seul ne pourrait suffire, mais seulement de le ramener assez en avant pour qu'il ne supporte plus l'effort de la masse intestinale.

Enfin dans 7 cas la déviation ou le déplacement de la matrice s'est reproduit après l'opération : celle-ci n'aurait donc pas produit l'effet cherché dans 5, 6 $^0/_0$ des cas.

Ce serait une erreur de s'en tenir à cette statistique pour affirmer que les résultats de l'opération seront durables. Sans doute elle est logique ; sans doute elle a guéri certaines déviations et certains déplacements de l'utérus : mais cette guérison se maintiendra-t-elle? C'est ce qu'il serait prématuré d'affirmer, car, pour être probants, il faut que les renseignements nous viennent de sources multiples, et surtout il faut qu'ils aient trait à des malades patiemment et longuement observées. Nous admettons parfaitement l'efficacité immédiate de l'opération, elle n'est mise en doute par personne : mais, lorsque nous voyons Alexander qualifier de *gué-*

risons les résultats d'opérations pratiquées aux mois de septembre et octobre derniers, c'est-à-dire au bout de 3 à 4 mois, des doutes s'élèvent dans notre esprit au sujet de la persistance des résultats. Nous conclurons avec Doléris que « le raccourcissement des ligaments ronds peut à bon droit être tenté, étudié et comparé aux autres procédés opératoires proposés et exécutés dans un but identique, qu'il ne présente ni plus ni moins de dangers en tant qu'opération et ses suites : mais la question sera de décider s'il vaut plus ou moins qu'eux », et cette question n'es pas résolue.

ALQUIÉ, Nouv. méth. pour traiter les divers déplacem. de la matrice (*Bull. de l'Ac. de méd.*, t. VI, 17 nov. 1840); Chirurg. conservatr., Montpellier, 1850. — ARAN, Traité des mal. des femm., Paris, 1858, p. 1039.— ALEXANDER (Will.), *Med. Times and Gaz.*, 1er avril 1882; Trait. des déplac. de l'utér. en arr. et du prolaps. utér. p. le raccourc. des ligam. ronds, Londres, 1884; *Ann. of Surgery*, mai 1885; *Med. Chron.*, août 1885. — ADAMS, *Glasgow med. Journ.*, juin 1882. — MACFIE CAMPBELL, *Liverp. med. and chirurg. Journ.*, juillet 1883. — EMMET, *Trans. of. Gynecol.*, 1884. — GARDNER, *Glasgow med. Journ.*, 5 nov. 1884. — DURAND-FARDEL (Raym.), *Gaz. méd. de Paris*, 10 janv. 1885. — MUNDÉ, *New Engl. med. Monthly*, 15 mai 1885. — ZEISS, *Centralbl. f. Gynäkol.*, 14 févr. 1885. — RIVINGTON (Walt.), *Brit. med. Journ.*, 18 févr. 1885. — DENEFFE, *Presse méd. belge*, 5 juill. 1885 — DUNCAN (Will. A.), *Brit. med. Journ.*, 18 juillet 1885. — TISSIER et HACHE, *France méd.*, 16 juin 1885. — RICARD et DOLÉRIS, *Un. méd.*, 24 nov., 29 déc. 1885. — BEURNIER, *Un. méd.*, 6 déc. 1885. — DOLÉRIS, *Nouv. arch. d'obstétr. et de gynécol.*, janv., févr., mars, avril 1886. — MANRIQUE, Th. de Paris, 1886, n° 130. — *Brit. med. Associat.*, août 1883; juillet-août 1884; juin 1885. — *Soc. obstétr. et gynécol. de Paris*, 10 déc. 1885.

P. D.

OPÉRATION D'ESTLANDER. — L'opération dite d'Estlander consiste à pratiquer une résection plus ou moins étendue de la paroi costale, dans les cas de fistules pleuro-cutanées consécutives à la pleurésie purulente chronique, dont l'occlusion spontanée est rendue impossible par le défaut ou l'insuffisance de l'affaissement des parois thoraciques nécessaire à l'accolement des deux feuillets de la plèvre.

L'idée de la résection d'une à deux côtes dans le traitement de l'empyème est, on peut le dire, presque aussi vieille que la médecine, puisqu'on la trouve nettement formulée dans les écrits hippocratiques : fortement recommandée par Reybard et Sédillot, défendue dans ces dernières années par Roser, König (de Gottingen), Hampeln (de Riga), Wagner (de Königshütte), cette résection limitée constituait uniquement, entre les mains d'Hippocrate et de ses imitateurs, une ressource extrême, propre à faciliter l'évacuation de l'épanchement purulent au dehors et à en prévenir la stagnation dans la plèvre, soit qu'il s'agisse de donner issue au liquide avant l'apparition d'une fistule spontanée, soit qu'il faille agrandir un trajet déjà formé, mais insuffisant.

Cette double tendance se retrouve dans les communications faites à diverses époques par plusieurs chirurgiens français et étrangers auxquels on a attribué la paternité de l'opération d'Estlander. C'est ainsi qu'en 1859 Roser pratiqua à Marbourg une résection costale dans le but d'agrandir l'orifice d'une fistule pleuro-cutanée que l'hyperostose d'une côte tendait à oblitérer; que dix ans après Simon réséquait plusieurs

côtes en vue de créer au pus retenu dans la plèvre une large voie d'écoulement.

Deux chirurgiens de Lyon ont aussi fait valoir leurs droits relativement à cette question de priorité. Gayet paraît avoir eu la conception du plan formé par Estlander, puisque, devant les élèves de son service, il déclarait que, pour faciliter le retrait de la paroi thoracique, en cas d'empyème chronique, il n'hésiterait pas à réséquer deux, trois et quatre côtes, s'il le fallait : mais, si l'idée a été conçue par lui, il ne l'a pas mise à exécution. Létiévant, au contraire, a pratiqué la résection de 4 centimètres des 7[e] et 8[e] côtes, mais non de propos délibéré, et seulement pour chercher le vaisseau qui, après une pleurotomie, était la source d'une abondante hémorrhagie : c'est ce dont on peut se convaincre par la lecture du rapport fait à ce propos par Paulet devant la Société de chirurgie de Paris (1875).

Il est juste de reconnaître que Simon avait rapporté la guérison rapide de l'épanchement purulent qu'il traitait à la résection costale qu'il avait pratiquée, et que Létiévant avait si bien remarqué l'heureuse influence de cette extirpation sur le retrait de la cavité pleurale qu'il en proposait l'exécution dans tous les cas semblables. Ces chirurgiens, le second surtout, avaient donc manifestement compris que l'opération dont il s'agit devait influencer favorablement le retrait des parois thoraciques, et par suite la guérison des fistules pleurales. Il n'en est pas moins vrai qu'Estlander (d'Helsingfors) fut le premier à pratiquer méthodiquement l'opération à laquelle nous conservons son nom, et cela après avoir nettement établi le but à atteindre, but sur lequel nous reviendrons bientôt, et qu'il a lui-même résumé en ces termes : dans les cas d'empyème où le poumon est en grande partie affaissé, et qui défient le traitement ordinaire par l'établissement d'une fistule et les lavages antiseptiques, on peut pratiquer la résection des côtes, afin de permettre au thorax de se rapprocher du poumon et de diminuer ainsi la cavité purulente.

Weiss (de Nancy) pratiqua cette opération pour la première fois en France en 1881 ; depuis elle a été exécutée par Bœckel à Strasbourg; par Bouilly, qui a beaucoup contribué à la vulgariser, Berger, Périer, Nicaise, Kirmisson, etc., à Paris; Ehrmann à Mulhouse; Saltzman, élève d'Estlander, à Helsingfors, etc. Elle a fait le sujet de très-remarquables rapports de Berger et de Nicaise, et d'intéressantes discussions à la Société de chirurgie de Paris; elle a été étudiée dans divers recueils, thèses ou leçons, par Ch. Monod, J. Antoine, Cormack, Kirmisson, etc. Malgré cela, il est encore difficile d'établir d'une façon rigoureuse les indications, contre-indications et résultats exacts de ce qu'Estlander propose avec raison d'appeler *thoracoplastie*, la forme qu'il est nécessaire de faire prendre au thorax pour provoquer l'accolement des deux feuillets pleuraux devant être, suivant les cas, diversement modifiée.

BUT. INDICATIONS. CONTRE-INDICATIONS. — La guérison spontanée de la pleurésie purulente, par simple résorption du liquide épanché, est d'une telle rareté que Moutard-Martin n'en cite qu'un cas dans son excellente

monographie : il est de toute nécessité que le pus contenu dans la plèvre soit évacué au dehors, soit que le passage lui soit frayé par l'intervention chirurgicale, soit que l'issue se fasse spontanément par les bronches ou par la paroi thoracique.

La thoracentèse simple, ou mieux suivie d'injections antiseptiques destinées à modifier l'état des surfaces pleurales et à prévenir l'altération putride du pus; l'installation d'appareils tels que canules à demeure, drain, siphon de Potain, qui permettent l'écoulement continu du pus et les lavages répétés de la cavité; enfin l'opération de l'empyème ou pleurotomie faite avec toutes les précautions antiseptiques : tels sont les moyens par lesquels on peut provoquer l'issue du liquide pathologique sécrété par la plèvre et tarir peu à peu cette sécrétion. Ils suffisent dans un certain nombre de cas à amener la guérison définitive, mais ils sont impuissants à déterminer cette cessation de la sécrétion morbide dans quelques circonstances qui dépendent surtout de l'état antérieur du thorax et des organes intra-thoraciques, circonstances qui peuvent se rencontrer après la formation spontanée d'une fistule pleuro-cutanée comme après la création d'un trajet artificiel.

« Quand il survient une inflammation purulente dans la cavité pleurale, dit Estlander, une seule circonstance peut faciliter la guérison et prévenir la résection costale : c'est l'existence entre le poumon et le thorax d'adhérences anciennes ou récentes, et dues à la même pleuropneumonie qui précède ordinairement l'empyème de plusieurs semaines. S'il y a des adhérences, le poumon ne peut s'affaisser, la cavité purulente reste petite et se ferme facilement pendant le traitement par les injections antiseptiques. S'il ne se trouve pas d'adhérences, le poumon est refoulé vers l'épine dorsale et, quand la plèvre viscérale s'est épaissie pendant la suppuration, il ne peut plus reprendre son volume. D'un autre côté, les côtes empêchent le thorax de se rapprocher du poumon, la cavité ne peut diminuer et la suppuration continue indéfiniment sans possibilité de guérison. »

Ce passage montre qu'Estlander a fort bien compris les conditions indispensables à l'accolement des deux feuillets de la plèvre, qui seul peut amener une guérison complète et définitive.

Il est évident que, pour que la cavité suppurante diminue et disparaisse, le feuillet pariétal doit venir au-devant du feuillet pulmonaire, et inversement; autrement dit, il faut que la paroi thoracique se rapproche du poumon : les côtes et le parenchyme pulmonaire doivent intervenir dans cette progression.

Les arcs costaux ont une tendance naturelle et spontanée à opérer ce rapprochement, ainsi que l'indique l'inflexion du thorax du côté malade sur les sujets atteints de fistule pleuro-cutanée chez lesquels on n'intervient pas; mais ce travail, dû à la présence d'adhérences anciennes ou récentes, est limité par la rencontre de ces arcs, qui, arrivés au contact les uns des autres, ne peuvent plus s'enfoncer vers le poumon, de sorte que celui-ci reste encore séparé de la paroi thoracique par un espace dont la profondeur varie d'un sujet à l'autre, mais qui peut rester

suffisant pour empêcher les feuillets pleuraux de venir au contact. Ce retrait de la paroi peut encore s'arrêter plus tôt, lorsque la mobilité et la flexibilité des côtes sont restreintes par suite de l'âge avancé ou de la constitution du malade. Ainsi le but de l'opération d'Estlander, bien différent de celui que se proposaient d'atteindre les chirurgiens qui ont préconisé et pratiqué la résection d'une ou deux côtes pour créer ou agrandir un trajet allant de la plèvre à la paroi thoracique, est de venir en aide au travail d'oblitération spontanée qui résulte des tractions que les adhérences pleurales excercent sur cette paroi, travail qui amène le retrait graduel de la cavité suppurante et l'occlusion des fistules consécutives à l'empyème : c'est le retrait de ce foyer de suppuration à parois rigides que s'est proposé de favoriser Estlander, en faisant subir aux arcs costaux une perte de substance grâce à laquelle ils pussent s'enfoncer en quelque sorte dans la cavité thoracique et permettre le contact de la plèvre pariétale et viscérale (Berger).

Il s'en faut de beaucoup que l'existence d'un orifice fistuleux sur la paroi thoracique, consécutivement à un empyème chronique, implique forcément la nécessité et l'opportunité de la résection costale.

En premier lieu, parmi les fistules, il en est qui, après avoir été en communication avec la plèvre, cessent de l'être et réclament un traitement plus simple que l'opération d'Estlander, dont nous verrons la gravité et les échecs fréquents en parlant des statistiques concernant ses résultats : il est donc prudent de différer l'intervention jusqu'à ce qu'on ait la certitude de l'impossibilité d'une guérison spontanée.

En second lieu, l'ablation des arcs costaux ne saurait suffire à déterminer l'accolement du feuillet pariétal au feuillet pulmonaire : il faut, comme le dit Kirmisson, que le poumon puisse faire quelque chose de son côté, et qu'il vienne au-devant du feuillet pariétal libéré (fig. 58). Or, il n'est que trop fréquent, à la suite de la pleurésie purulente chronique, que le parenchyme pulmonaire soit refoulé par le kyste pleural en haut et en arrière, dans la gouttière costo-vertébrale, où il est aplati au point que ses vésicules ne se laissent plus distendre par l'air qui leur arrive des tuyaux bronchiques (fig. 59). Dans ces conditions, subordonnées principalement à l'étendue de la cavité purulente, la résection des côtes supprimera bien la résistance que ces os opposent à l'effet de la traction exercée par les adhérences pleurales, mais elle ne donnera qu'un résultat insuffisant, parce qu'un des facteurs nécessaires à la guérison, la dilatabilité du poumon, n'existe pas.

Il faut encore tenir compte de l'état du poumon à un autre point de vue, celui de la tuberculose. L'abstention opératoire est de règle quand les tubercules existent dans les deux poumons. Mais, s'ils existent seulement dans le poumon dont la plèvre est le siége de l'épanchement purulent, s'ils sont absents ou très-peu développés dans l'autre poumon, l'opération peut être faite.

L'état général doit aussi être pris en sérieuse considération : on n'interviendra pas chez un malade qui, à la suite d'une longue suppuration,

présente un affaiblissement considérable ou une lésion des principaux viscères, telle qu'une dégénérescence amyloïde de nature à rendre une opération aussi grave plus dangereuse qu'utile.

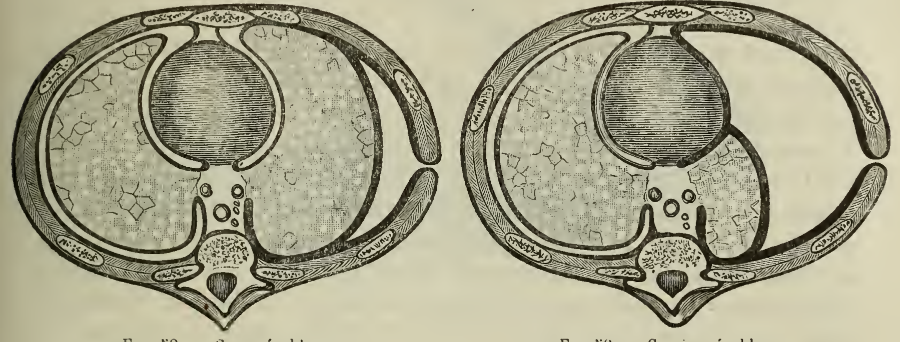


FIG. 58. — Cas opérable.
FIG. 59. — Cas inopérable.*

On se rappellera enfin que, la résection costale ayant pour but de favoriser les efforts de traction des fausses membranes organisées sous forme de brides, ce serait courir à un échec certain que de la pratiquer avant que les adhérences existent : de là il suit qu'il faut attendre non-seulement que la fistule pleuro-cutanée soit établie, mais encore que l'établissement des brides soit rendu évident par un commencement d'inflexion latérale du thorax qu'entraînent les adhérences.

Pour résumer les indications et contre-indications de la résection costale pratiquée dans le but qu'a indiqué Estlander, telles du moins qu'on peut les formuler dans l'état actuel de nos connaissances, nous dirons qu'elle s'applique aux cas où existe une fistule persistante, aboutissant à une cavité intra-pleurale dont les dimensions n'excèdent pas celles qu'il est possible de mettre à nu sans occasionner un délabrement complet de la paroi thoracique ; où le sujet ne présente pas de tuberculose pulmonaire du côté sain, en même temps que le poumon du côté malade est assez dilatable pour que le feuillet viscéral de sa plèvre puisse venir au contact du feuillet pariétal ; où il y a une tendance manifeste à l'oblitération par adhérences, tendance qu'il s'agit de favoriser alors qu'elle est insuffisante à amener la guérison spontanée.

Il serait intéressant d'établir quel est le moment le plus favorable à l'intervention, question encore très-mal élucidée et difficile à résoudre. Nous voyons, d'une part, un malade de Bouilly, atteint de fistule depuis sept ans, guérir trois mois après l'opération, et un malade de Kirmisson guérir aussi d'une fistule dont il était porteur depuis deux ans ; mais ces observations ne peuvent autoriser une temporisation aussi longue, pendant laquelle on a toute chance de voir surgir soit des complications pulmonaires, tuberculose ou disparition de la dilatabilité du parenchyme, soit un état d'affaiblissement si grave, après une longue suppuration,

* Les fig. 58 à 62 ont été dessinées d'après les photographies prises par M. le Dr Cormack, d'Hyères, dans le service de M. le Dr Bouilly.

que la réussite de l'opération devient exceptionnelle. D'autre part, fixer à deux ou trois mois après l'établissement de la fistule, comme le veut Berger, le moment utile de l'intervention, c'est se priver volontairement du bénéfice possible d'une guérison spontanée, qui a été observée après ce délai. Tout nous semble dépendre ici d'une observation attentive de l'état local et général ; il nous paraît aussi sage de laisser faire à la nature tout ce qu'elle est susceptible de fournir pour la guérison par rétraction spontanée que d'intervenir dès que le travail naturel est arrêté, que le poumon du côté malade donne à l'auscultation les signes d'un affaissement progressif, que les forces du malade présentent une diminution manifeste. On comprend que ces conditions varient d'un sujet à l'autre, et qu'il faudra un très-grand nombre d'observations pour établir une moyenne définitive. Provisoirement, et en tenant compte des dix guérisons connues sur quarante et une observations qu'il rapporte, Cormarck pense que l'intervention paraît surtout indiquée entre les sixième et douzième mois de la fistule.

MANUEL OPÉRATOIRE. — Une condition inéluctable de la réussite est de donner à la résection costale une largeur telle que les limites de la collection purulente soient toujours atteintes et dépassées : d'où la nécessité qui s'impose, avant toute opération, de connaître exactement la largeur et la profondeur de la cavité, de chercher surtout s'il n'existe pas au-dessous de la fistule un diverticulum de la poche dont la certitude ne peut être obtenue qu'à la suite d'un examen très-minutieux.

On a proposé dans ce but de pousser dans la cavité des injections liquides dont le volume connu donnerait la capacité du kyste purulent : mais il est hors de doute que les renseignements fournis par cette méthode d'évaluation sont très-incertains. Il faut procéder à l'exploration au moyen d'un instrument métallique, et aucun n'est mieux approprié à ce genre de recherches qu'une bougie Béniqué (Kirmisson) : on peut donner à la bougie les courbures appropriées, et explorer la plèvre comme on explore la vessie, jusqu'à ce que les moindres anfractuosités de la poche soient reconnues. En portant sur le papier les chiffres obtenus dans tous les sens à la suite d'explorations répétées à plusieurs jours d'intervalle, on a une sorte de diagramme qui donne très-approximativement l'étendue de la cavité (Nicaise). Ces dimensions connues, trois procédés sont à la disposition de l'opérateur :

1° Le *procédé d'Estlander*, adopté par Saltzmann, Berger, Nicaise, etc., et qui consiste à faire une ou plusieurs incisions horizontales superposées, disposées parallèlement aux côtes, assez étendues pour que chacune d'elles permette d'enlever deux côtes, assez nombreuses pour atteindre et réséquer le nombre voulu d'arcs costaux (fig. 60) ;

2° Le *procédé de Trélat*, qui consiste à faire deux incisions plus ou moins horizontales passant au-dessus et au-dessous du foyer de résection, et à les réunir par une incision verticale qui passe au milieu de ce dernier : on a ainsi une incision ayant la forme de deux T placés bout à bout et permettant de mettre à nu une large surface de la paroi thoracique,

sans crainte de voir se produire les fistules latérales consécutives auxquelles exposent les autres procédés (fig. 61) ;

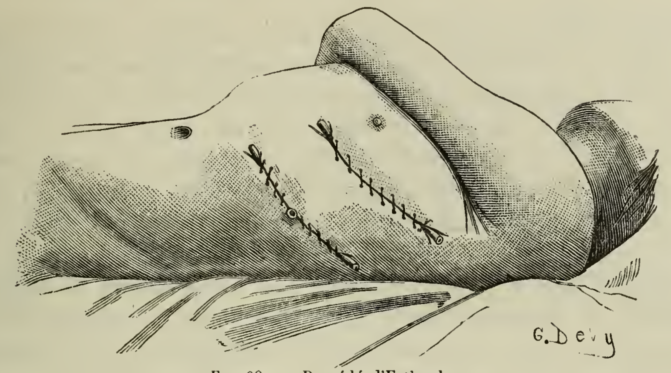


FIG. 60. — Procédé d'Estlander.

3° Le *procédé de Bouilly*, dans lequel on taille un grand lambeau

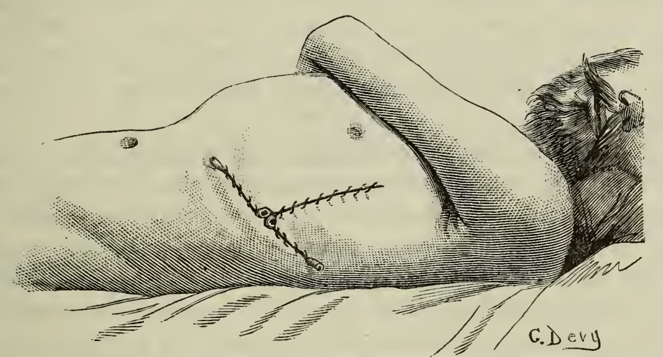
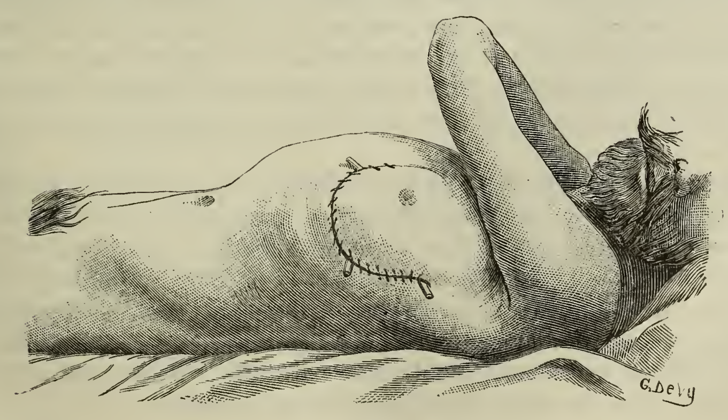


FIG. 61. — Procédé de Trélat.

demi-circulaire, à convexité inférieure, en forme d'U, qu'on dissèque et



FIF. 62. — Procédé de Bouilly.

qu'on relève pour mettre les côtes à nu (fig. 62) : procédé qui, comme le

précédent, permet d'atteindre un grand nombre d'arcs costaux, mais qui a l'inconvénient de rendre l'opération plus sanglante et d'être souvent une cause d'abcès.

Quel que soit le procédé adopté, il est un certain nombre de règles à suivre dans tous les cas. Outre la nécessité d'opérer largement que nous avons déjà signalée, il faut de préférence faire porter l'incision sur la région latérale du thorax, en ligne axillaire, parce qu'en ce point la paroi thoracique est dépourvue de muscles larges, et qu'en outre on arrive ainsi à la partie moyenne des côtes, de sorte qu'après la résection leurs deux extrémités s'infléchissent également (Berger).

La résection doit toujours être faite par la méthode sous-périostée, sans craindre que la reproduction de l'os compromette le résultat de l'opération, la rétraction de la cavité purulente se faisant assez vite, quand elle doit avoir lieu, pour que les côtes n'aient pas la possibilité d'y mettre obstacle. Après avoir incisé la peau et le tissu cellullaire sous-jacent, sans toucher aux muscles intercostaux, on rugine la côte sur la face postérieure, on détache les muscles qui s'y insèrent, on opère de même sur la face postérieure, et on sectionne le segment costal à l'aide du costotome. Quant à l'excision immédiate du feuillet épaissi de la plèvre, c'est une complication opératoire inutile, surtout dans le cas de cavité très-étendue.

S'il est parfois nécessaire de réséquer un grand nombre de côtes, et toujours utile d'en retrancher une étendue de plusieurs centimètres, il est imprudent de pousser la hardiesse jusqu'à ses extrêmes limites. Toutes les côtes de la région moyenne peuvent à la rigueur être réséquées, mais il est sage de respecter les deux premières et les deux dernières ; il est au moins téméraire d'aller jusqu'à retrancher la première côte et même la clavicule, comme l'a fait Schneider (de Berlin) dans des cas rebelles. On produit ainsi des délabrements trop considérables pour que le malade puisse les supporter et en recueillir de sérieux bénéfices.

Il est bien entendu que les précautions antiseptiques les plus minutieuses doivent être prises avant, pendant et après l'opération. Le lambeau rabattu et suturé, il est bon de le comprimer à l'aide d'éponges et même de bandes de caoutchouc, qui aident utilement la rétraction thoracique (Bouilly). Dans presque tous les cas, il est nécessaire de drainer la plaie avec soin.

Quels sont les *résultats* de l'opération d'Estlander? Dans le rapport lu par Berger à la Société de chirurgie, au mois de décembre 1883, à propos de la présentation d'un opéré faite par Bouilly, l'auteur rassemblait 26 opérations de résection costale, et trouvait 10 cas de guérison et 5 améliorations. Mais les revers ont été fréquents depuis cette époque, sans que le nombre des guérisons ait augmenté : c'est ce qui ressort de la statistique récemment établie par Cormack, d'Hyères, qui, sur 41 cas réunis dans sa thèse, donne la statistique suivante :

Guérisons	10
Presque guéris	10

Améliorations sensibles. 8
Stationnaires. 3
Morts 10

La proportion de guérisons s'abaisse de 40 à 25 pour 100. Cependant il faudrait se garder de croire qu'elle doive rester telle : il faut tenir compte dans cette appréciation de la nouveauté de l'opération et de la hâte avec laquelle les chirurgiens l'ont pratiquée, sans attendre que ses indications et surtout ses contre-indications, tuberculose pulmonaire étendue de la cavité pleurale, défaut de dilatation du poumon, etc., soient nettement établies. Il est donc actuellement impossible de formuler sur la valeur réelle de l'opération une opinion rigoureusement exacte; mais il faut se rappeler que la résection costale étendue rentre dans le cadre des traumatismes sérieux, et que l'opportunité de l'intervention doit au préalable être nettement appréciée.

ESTLANDER (J.-A.) (d'Helsingfors), Résect. des côtes d. l'empyème chron., trad. du suédois d'après le manuscrit de l'auteur, par L. Thomas (*Rev. mens. de méd. et de chir.*, 1879, p. 157 et 885). — KÖRTING, Rippenresect. und antisept. Ausspulungen (*Deutsche militär. Zeitschr.*, 1880, p. 424, 444, 459). — LANGENBUCH, Ein Fall v. ausgedehnter Costo-Pleur.-Resect. (*Centralbl. f. Chir.*, 1881, nº 20). — J. BŒCKEL, Fragm. de chir. antisept., Paris, 1882, p. 96. — WEISS (Th.), Mélang. de cliniq. chirurg., Paris, 1883, p. 97. — MONOD (Ch.), Fist. pleur., Opér. d'E. (*Semaine méd.*, 1er nov. 1883). — P. BERGER, L'opér. d'E. (*Bull. de la Soc. de chir.*, 26 déc. 1883., indic. bibliogr.). — *Bull. de la Soc. de chir.*, 23 janv., 19 mars, 23 avril, 8, 15, 22 oct. 1884. — MOUTON (H.), Trait. de l'empyène chron. p. la résect. des côt., th. de Paris, 1883.— ANTOINE (J.), Étude crit. s. les indic. de l'opér. de Letiévant-Estlander, th. de Paris, 1885, nº 149. — CORMACK (d'Hyères), Trait. de l'empyème chron. p. l'opér. d'E., th. de Paris, 1885, nº 200. — KIRMISSON, De l'opér. d'E. (*Gaz. méd. de Paris.*, 5, 7 déc. 1885).

Léon ROBERT.

PAPAYER et PAPAÏNE. — Le genre *Papayer*, de la famille des PAPAYACÉES, très-voisine de celle des Cucurbitacées, compte au nombre de ses représentants le *Papayer commun*, dont le tronc et les fruits fournissent un suc laiteux, doué de la propriété d'attendrir rapidement la chair animale qu'on y fait séjourner. Analysé par Vauquelin, étudié par Peckolt, Roy, Moncorvo, etc., ce suc a été l'objet d'intéressantes recherches de la part de Wurtz, qui l'a plus complétement fait connaître au point de vue chimique, et de Bouchut, qui l'a soumis à de longues expériences thérapeutiques. Ces travaux, en confirmant l'action eupeptique de ce suc, ont permis de la rapporter à la présence d'une substance voisine de la pepsine, la *papaïne*.

HISTOIRE NATURELLE. — Le *Papayer commun* (*Papaya communis* L.; *Carica papaya* Lamark), est un arbre haut de 3 à 5 mètres, originaire des Moluques, d'où il s'est répandu dans les Indes, aux Antilles, au Brésil (fig. 63). Sa tige, droite et simple, se termine par un bouquet de feuilles palmées, sans stipules ; son sommet porte un groupe de fleurs unisexuées et dioïques (fig. 64). Les fruits, assez analogues aux concombres, sont ovoïdes, pulpeux, et renferment des graines nombreuses, situées dans une seule loge à trophospermes pariétaux (fig. 65).

Lorsqu'on incise ces fruits avant leur maturité, ou le tronc de l'arbre, il s'écoule un suc épais, blanc, laiteux, neutre au tournesol, qui

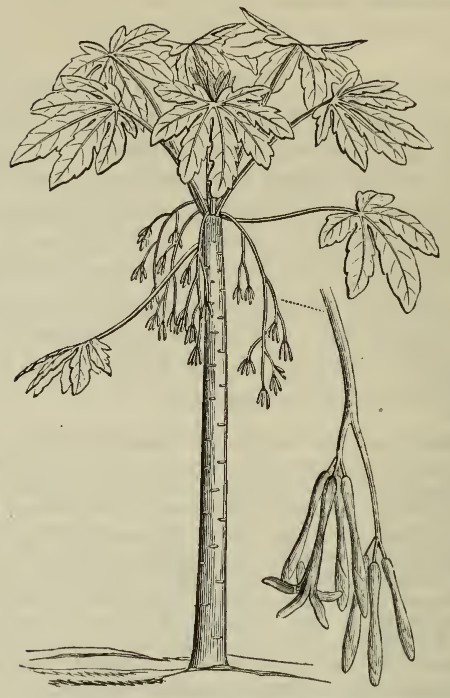


FIG. 63. — Carica Papaya, pied femelle et portion de l'inflorescence mâle.

se coagule immédiatement et se sépare en deux parties : une matière pulpeuse, insoluble ou peu soluble, et un sérum incolore et limpide. Ce suc fermente facilement et prend alors une odeur butyrique qu'il n'a pas lorsqu'on a eu soin de le mettre à l'abri de toute fermentation par son mélange avec la glycérine. Il a des propriétés digestives, drastiques, vermifuges et toxiques, dont nous parlerons plus loin : c'est sa partie séreuse qui renferme le ferment digestif auquel il doit les premières de ces propriétés.



FIG. 64. — Inflorescence femelle.

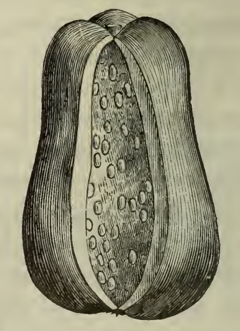


FIG. 65. — Fruit ouvert.

CHIMIE. — Lorsqu'on traite par l'alcool concentré le suc de papayr,

ou mieux la partie qui reste liquide après la coagulation, il se précipite une matière blanche, qu'on purifie par dissolution dans l'eau, nouvelle précipitation par l'alcool et dessiccation dans le vide. Cette matière, étudiée sous le nom de *caricine* par Moncorvo, de *papaïne* par Wurtz et Bouchut, se présente alors sous forme de poudre incristallisable, soluble en totalité dans l'eau distillée, inattaquable par les acides chlorhydrique et azotique, ainsi que par les bicarbonates alcalins.

D'après des analyses répétées de Wurtz, la papaïne aurait la composition suivante :

C	52.36	52.19	52.9
H	7.37	7.12	»
Az	16.94	16.40	16 44
Cendres	2.60	4.22	3.40

Cette composition rapproche la papaïne des matières albuminoïdes. Par son action sur ces matières, elle se rapproche en particulier du ferment pancréatique nommé trypsine.

Wurtz, qui a minutieusement étudié cette action, résume ainsi ses expériences : La papaïne dissout rapidement de grandes quantités de fibrine, comme la pepsine, mais avec cette différence que la dissolution, avec la première substance, se fait non-seulement en présence d'une petite quantité d'acide, mais même dans un milieu neutre ou légèrement alcalin : toutefois, pour que la totalité de la fibrine soit transformée en peptone non précipitable par l'acide nitrique, il est nécessaire de faire agir au moins 3 décigrammes de papaïne sur 10 grammes de fibrine humide, et de prolonger la digestion, à une température de 50°, pendant 36 heures.

Les solutions de papaïne se remplissant vite de microbes, on pourrait attribuer à ceux-ci l'action digestive obtenue, si Wurtz n'avait pas montré qu'elle se produit aussi bien en présence des acides prussique, borique et phénique, qui excluent la possibilité d'une fermentation attribuable aux parasites.

Des expériences de Bouchut et de C. Paul on peut conclure que la digestion artificielle obtenue avec la papaïne est complète, consiste dans la transformation de la fibrine en peptone assimilable, et non en une simple dissolution.

Roy et Moncorvo, dont les observations ont eu pour principal objet l'action du suc même de papayer, sont arrivés à des conclusions analogues aux précédentes. Pour contrôler le pouvoir digestif que les Indiens de l'Amérique du Sud attribuent à ce liquide et aux feuilles de l'arbre imbibant ou enveloppant des morceaux de viande, Roy a humecté des fragments de chair avec une petite quantité d'une solution de suc dans l'eau : il a vu la couche superficielle des fragments se ramollir et devenir mucilagineuse. En ajoutant 1 centimètre cube de la solution à 10 grammes de viande de bœuf hachée, et faisant bouillir 5 minutes, on observe que la viande devient à moitié liquide : du gluten, du blanc d'œuf, des

ascarides et des tænias, ont été dissous dans les mêmes conditions, tandis que les matières féculentes sont restées inaltérées.

En plus de la papaïne, à laquelle il doit évidemment son pouvoir digestif, qui disparaît quand on le traite par l'alcool qui précipite cette substance, le suc du papayer contient encore une matière grasse saponifiable ; une matière azotée, cristallisable en mamelons blancs, que Wurtz a trouvée dissoute dans la liqueur d'où la papaïne brute avait été précipitée par l'alcool ; enfin un principe acide et résineux, auquel il doit sans doute ses propriétés drastiques et vermifugès et que Peckolt a également extrait des semences en les faisant bouillir avec l'alcool et la chaux hydratée et neutralisant avec l'acide chlorhydrique.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — Moncorvo, qui a expérimenté le suc du papayer sur l'homme et sur les animaux, a observé qu'au contact de la peau intacte il semble faire disparaître les aspérités résultant de l'épaississement plus ou moins prononcé de l'épiderme et rend celui-ci plus souple et plus uni ; qu'appliqué sur le derme mis à nu ou injecté dans le tissu cellulaire sous-cutané, il provoque une vive douleur et une suppuration abondante ; qu'introduit dans l'estomac d'un cochon d'Inde sous forme de solution aqueuse (2 grammes dans 4 grammes d'eau) il détermine une violente purgation, l'expulsion d'un liquide sanguinolent par le rectum, la bouche et les narines, et, au bout de quarante-huit heures, la mort de l'animal, dont on trouve à l'autopsie la muqueuse gastro-intestinale fortement congestionnée et ulcérée : c'est un drastique énergique.

Le même auteur a rapporté un cas d'intoxication déterminée chez l'homme par l'ingestion du suc de papayer ; la victime a succombé avec les signes d'une péritonite suraiguë consécutive elle-même à une entérite très-aiguë.

Le suc possède aussi des propriétés vermifuges que les indigènes utilisent, paraît-il, et qui, comme l'action drastique, sont dues à une substance, probablement oléo-résineuse, que l'ébullition semble altérer, puisqu'alors les effets irritants disparaissent et qu'il ne reste plus que l'action eupeptique précédemment indiquée.

Toutefois les propriétés vermifuges et purgatives n'ont pas été mises à contribution en Europe ; quant à l'action eupeptique, il est beaucoup plus simple de la chercher dans le ferment digestif que renferme le lait de papayer, dans la papaïne, dont l'effet est plus sûr et plus facile à doser, que dans le suc lui-même. Aussi est-ce la papaïne seule qu'on emploie en médecine, dans le traitement de la dyspepsie et des maladies chroniques des voies digestives, aux lieu et place de la pepsine animale, qui détermine une digestion artificielle moins complète, et qui, en raison des difficultés de sa préparation, est souvent de mauvaise qualité et infidèle dans son action.

La papaïne s'administre sous forme de sirop, dont chaque cuillerée à bouche renferme 10 centigrammes de substance active (2 cuillerées par jour) ; de cachets en contenant 5 centigrammes chacun (2 à 4 cachets) ; de

dragées dosées à 2 centigrammes et demi (4 à 8 par jour). D'une façon générale, il est bon de ne pas donner un liquide alcoolique pour véhicule à la papaïne, qui est insoluble dans l'alcool.

Bouchut a proposé de faire des injections interstitielles avec une seringue chargée d'une solution de papaïne dans les tumeurs solides, afin d'y déterminer une sorte de digestion qui en amenât la disparition. Dans trois cas de cancer du sein, Péan a obtenu, par ce procédé, le ramollissement et la digestion de tumeurs dures, et le liquide retiré par aspiration d'un de ces cancers a paru être une véritable peptone; mais l'injection a toujours provoqué de violentes douleurs et un formidable accès de fièvre.

Wurtz (A.) et Bouchut, S. le ferm. digest. du P. (*C. R. Ac. Sc.*, sept. 1879). — *Bull. de la Soc. de thérap.*, 10 mars 1880. — Bouchut, S. l'act. digest. du suc de P. et de la P. sur les tissus sains ou pathol. de l'être vivant (*C. R. Ac. Sc.*, 15 mars 1880). — Wurtz, S. la P. (*C. R. Ac. Sc.*, 28 juin 1880, 15 nov. 1880. — *Assoc. franç. pour l'avanc. des Sc.*, août 1880. — Rabuteau, Traité de thérap., Paris, 1884, p. 478.

Ch. D'Ivors.

PARALDÉHYDE. — Modification polymérique de l'aldéhyde ordinaire, dont 3 molécules se condensent pour lui donner naissance, la paraldéhyde a été découverte en 1829 par Weidenbuch, et étudiée au point de vue chimique par Kékulé et Zincke. Mais c'est seulement en 1882 qu'elle a été introduite dans le domaine de la physiologie expérimentale et de la thérapeutique, sous les auspices de Cervello, qui, dès le principe, en reconnut les principales propriétés : le sommeil ordinairement calme qu'elle provoque; l'intégrité qu'elle laisse, contrairement au chloral, aux fonctions du cœur et du poumon; l'antagonisme qu'elle manifeste avec la strychnine.

Ces résultats ont été confirmés et complétés par un grand nombre de médecins étrangers et français, Albertoni, Peretti, Gugl, John Brown, Langreuter, Berger, Masius, Dujardin-Beaumetz, Desnos, Coudray, Nercam, etc., qui tous ont fait de la paraldéhyde un agent hypnotique puissant, présentant sur l'opium et le chloral certains avantages et quelques infériorités, utilisable en somme dans divers états morbides, fébriles ou non, où il y a intérêt à calmer rapidement l'insomnie et l'agitation.

Chimie. — La formule de l'aldéhyde ordinaire étant : $C^4H^4O^2$, celle de la paraldéhyde doit être : $C^{12}H^{12}O^6$. Un grand nombre de substances donnent naissance au second de ces corps aux dépens du premier, et la transformation s'accompagne d'un dégagement de chaleur : gaz phosgène (acide chloro-carbonique), acide chlorhydrique, chlorure de zinc, acide sulfureux, acide sulfurique. Il est difficile d'obtenir ainsi la paraldéhyde pure par distillation, parce qu'une partie du nouveau corps repasse à l'état d'aldéhyde pendant l'opération : la méthode par congélation est préférable, et en hiver on peut l'avoir à l'état sensiblement pur en comprimant fortement, à une basse température, les cristaux de paraldéhyde formés par l'action du gaz chlorhydrique sur l'aldéhyde (Wurtz). D'autre part, en raison de sa récente introduction en thérapeutique, elle n'est

pas encore obtenue industriellement, ce qui maintient son prix assez élevé : Yvon estime que, si son usage se généralise, on pourra l'obtenir à meilleur marché en opérant directement sur l'alcool et non sur l'aldéhyde.

Le commerce fournit actuellement deux sortes de paraldéhyde, toutes deux fluides à la température ordinaire : mais l'une, la paraldéhyde pure, cristallisable (Yvon), préférable pour l'usage thérapeutique, se prend en cristaux à +10°,5 ; l'autre ne se solidifie qu'à 0° ou même au-dessous, quand on la plonge dans un mélange réfrigérant. Le liquide se prend immédiatement en cristaux quand on y jette un cristal de paraldéhyde, et celui-ci flotte dans le liquide : ce qui prouve que ce corps a une densité plus faible à l'état solide qu'à l'état liquide, et possède, comme l'eau, un maximum de densité. A +15°, le poids spécifique est de 0,998.

La paraldéhyde a une odeur aromatique assez agréable; une saveur âcre et piquante ; elle est soluble dans l'eau, moins à chaud qu'à froid. Elle bout à 125°. Elle est inflammable et brûle avec une flamme pâle. Distillée avec une petite quantité d'acide sulfurique, elle se convertit complétement en aldéhyde (Weidenbuch) : la même transformation se produit en présence du gaz chlorhydrique, du chlorure de zinc, du gaz phosgène (Kekulé et Zincke).

EFFETS PHYSIOLOGIQUES. — Après Cervello et Albertoni, qui les premiers étudièrent l'action de la paraldéhyde sur les animaux, Dujardin-Beaumetz et Coudray ont institué une série d'expériences tendant au même but, et desquelles il résulte que cette action s'exerce principalement sur les centres nerveux, en déterminant surtout des effets hypnotiques : elles ont été faites sur des grenouilles, des cobayes, des lapins et des chiens.

Chez la grenouille, l'injection d'un gramme de substance active par kilogramme du poids de l'animal provoque un sommeil calme et profond, n'allant pas jusqu'au coma, et facile à suspendre par une excitation extérieure; avec 2 grammes 80 par kilogramme survient au bout de dix minutes une torpeur qui s'accentue rapidement et aboutit en vingt minutes à un coma complet, lequel ne dure pas plus de trois heures et s'accompagne d'une abolition complète des réflexes ; à 4 grammes 40, l'animal a présenté des phénomènes hypnotiques, une diminution, puis l'abolition des mouvements volontaires et réflexes, et une anesthésie complète ; cet état comateux a duré plus de vingt heures ; à 6 grammes et 6 grammes 50 par kilogramme, la mort survient constamment, par arrêt de la respiration.

Chez le cobaye, une injection de 60 centigrammes par kilogramme détermine au bout d'une demi-heure une diminution peu marquée des mouvements, et un sommeil non comateux d'où l'animal est facilement tiré; à 1 gramme 25, les phénomènes sont plus intenses ; à 2 grammes, le sommeil est profond, comateux, les mouvements volontaires et réflexes sont totalement abolis, et la paralysie est surtout manifeste dans la partie où l'injection a été faite, ce qui montre que la paraldéhyde a une action locale très-prononcée ; cet état de torpeur a duré huit à dix heures.

De ces expériences, et des résultats expérimentaux analogues obtenus chez le lapin et le chien, on peut conclure avec Coudray que la substance grise des hémisphères cérébraux est la première atteinte par la paraldéhyde, et même la seule atteinte par les doses physiologiques (sommeil, diminution rapide des mouvements volontaires), et que le pouvoir excito-moteur de la moelle épinière n'est influencé que par les doses toxiques, lesquelles font disparaître à la fois les mouvements volontaires et réflexes ; le système nerveux végétatif est aussi atteint, comme l'indique la contraction pupillaire, qui dépend manifestement d'une dépression produite dans la sphère du grand sympathique. Quant à la sensibilité générale, elle n'est modifiée que par les fortes doses, qui seules peuvent faire apparaître l'anesthésie.

La caractéristique de l'action physiologique de la paraldéhyde consiste donc dans l'hypnose et l'hypocinésie. Ce dernier effet explique l'antagonisme de cette substance avec la strychnine (Cervello, Dujardin-Beaumetz, Coudray) : les animaux soumis successivement à l'influence de la strychnine et de la paraldéhyde ne présentent pas les phénomènes habituels du strychnisme ; chez eux les convulsions ne sont pas spontanées, n'apparaissent pas au repos, ne se montrent qu'à la suite d'excitations vives et prolongées ; de plus, la mort ne survient pas chez l'animal strychnisé, s'il a reçu à temps une dose suffisante de paraldéhyde. Celle-ci est non-seulement l'antagoniste, mais l'antidote de la strychnine.

Les autres manifestations de l'action de la paraldéhyde sont moins importantes. Il est cependant utile de savoir : qu'elle ne produit un abaissement marqué du nombre des battements cardiaques et du niveau de la pression artérielle que lorsqu'elle est donnée à doses massives ; que ces doses seules influent sur la respiration, en modifiant le rhythme et diminuant le nombre de l'amplitude des mouvements respiratoires; que la température subit un abaissement peu marqué avec les faibles doses, d'autant plus accusé que celles-ci sont plus élevées; que, contrairement à ce qu'ont avancé Quinquaud et Hénocque, Coudray n'a pas vu, d'une part, la méthémoglobine apparaître dans le sang à la suite de l'action de la paraldéhyde, ni, d'autre part, celle-ci empêcher la transformation de l'hémoglobine en méthémoglobine qui a normalement lieu sous l'influence du nitrite de sodium; que la sécrétion urinaire, notablement augmentée d'après J. Brown, est considérée comme diminuée par la plupart des expérimentateurs, tandis qu'il y a hypercrinie salivaire manifeste ; enfin que la paraldéhyde paraît s'éliminer en nature et en totalité par les voies respiratoires, ce qui explique l'odeur spéciale de l'haleine à la suite de l'absorption de cette substance.

ACTION THÉRAPEUTIQUE. — Employée chez l'homme malade à dose thérapeutique (2 à 4 grammes), la paraldéhyde a déterminé les mêmes effets que nous avons vus produits chez les animaux par les doses physiologiques, avec quelques différences légères.

Ainsi Desnos, qui a récemment fait connaître un relevé de 35 observations, prises avec le plus grand soin, n'a jamais constaté la salivation

signalée chez les animaux. Les voies digestives supportent ordinairement bien le médicament : quelques malades se plaignent de la mauvaise saveur que provoque son élimination par les voies aériennes ; parfois l'estomac manifeste une certaine irritation par des crampes et des vomissements ; ces phénomènes sont exceptionnels.

Presque toujours on voit survenir rapidement un sommeil calme, sans agitation antécédente ou concomitante, sans ivresse, délire ni cauchemars, durant de deux à six heures, laissant parfois au réveil une céphalalgie passagère, suivi au contraire le plus souvent d'une agréable sensation de bien-être. C'est chez les aliénés que Cervello employa la paraldéhyde pour la première fois, en qualité d'hypnotique et de sédatif rapide : sur 90 cas d'aliénation de formes très-diverses, 7 fois seulement les effets furent nuls ; les malades les plus rebelles furent ceux qui étaient atteints de mélancolie avec agitation et de paralysie générale ; partout ailleurs on observa un sommeil tranquille qui, à la dose de 2 grammes, dura 5 à 7 heures. Morselli, Peretti, Gugl, Langreuter, l'ont essayée avec succès dans les mêmes circonstances. En France, Kéraval et Nercam la recommandent dans diverses formes d'aliénation mentale, particulièrement dans les cas où l'insomnie et l'agitation sont très-marquées, où il est nécessaire d'avoir un effet rapide, où les autres hypnotiques sont impuissants ou mal supportés.

Chez les sujets sains d'esprit, Desnos a montré que c'est un hypnotique puissant, qui mérite d'occuper en thérapeutique une place importante entre l'opium et le chloral : moins anesthésique que ce dernier, il a sur lui l'avantage de ne pas porter atteinte aux fonctions du cœur, à moins que les doses ne soient exagérées, et par conséquent de pouvoir être employé sans crainte chez les malades qui présentent une lésion cardiaque ou une débilité profonde. Il a surtout mis en lumière ce fait que la paraldéhyde peut être employée avec avantage dans les maladies fébriles sans que la fièvre en soit fâcheusement modifiée : ce n'est pas un antithermique, mais la fièvre n'en contre-indique pas l'emploi. Administrée dans la bronchite simple, la tuberculose pulmonaire, la gastrite, l'ictère, le rhumatisme, la fièvre typhoïde, elle a presque toujours provoqué un sommeil bienfaisant, sans symptômes toxiques. L'inertie dont elle a fait preuve dans quelques cas tenait soit à des conditions individuelles insaisissables, soit à la nature de la maladie : car c'est dans les états morbides où l'insomnie est pour ainsi dire essentielle qu'elle a son maximum d'action.

Contre l'élément douleur, au contraire, elle est inférieure au chloral et à l'opium : cependant, avec des doses élevées (6, 8 et 10 grammes), Mortelli et Fédérici ont eu de beaux résultats dans plusieurs névralgies ; Desnos a même réussi, avec 4 grammes seulement, à triompher d'une névralgie occipitale. Il n'en reste pas moins que, d'une manière générale, c'est un analgésique d'une puissance très-limitée.

Quant aux propriétés hypocinétiques de la paraldéhyde, elles ont été récemment mises à l'épreuve, en Italie, sur un homme atteint de tétanos

qui guérit par l'emploi de cette substance, commencé alors que de fortes doses de chloral avaient échoué. Il n'est pas douteux que, le cas échéant, elles puissent être utilisées contre l'empoisonnement par la noix vomique ou la strychnine, étant donné l'antagonisme des deux substances que nous avons signalé chez les animaux : le succès dépendrait naturellement de la promptitude apportée à l'administration de l'antidote. Kéraval et Nercam affirment que la paraldéhyde a une action marquée dans les névroses convulsives, en particulier dans l'épilepsie et l'hystérie : ils reconnaissent toutefois que certains sujets se montrent absolument réfractaires.

Nous ne ferons pas une plus longue énumération des affections dans lesquelles la paraldéhyde pourrait être essayée, ce serait entrer dans le domaine des hypothèses. Actuellement la question se résume ainsi : la thérapeutique possède dans la paraldéhyde un hypnotique précieux par la rapidité, la certitude et l'innocuité de son action, mais auquel l'économie s'accoutume trop facilement; c'est un anesthésique médiocre; c'est un sédatif du mouvement dont les indications, encore basées sur un trop petit nombre d'observations, restent provisoirement limitées au tétanos et au strychnisme.

N'oublions pas, pour finir, le parti qu'on peut, à l'exemple de C. Paul, tirer de son emploi dans la morphiomanie, sous la réserve des difficultés que peut créer l'attachement des morphiomanes à leur funeste habitude (Desnos).

MODES D'ADMINISTRATION et DOSES. — L'estomac, le rectum, le tissu sous-cutané, ont déjà servi de voies d'introduction à la paraldéhyde entre les mains des expérimentateurs.

La *voie stomacale* doit certainement être préférée dans la majorité des cas, à moins d'indications contraires. Les médecins étrangers, les Italiens surtout, ne craignent pas d'administrer de 4 à 8 et 9 grammes par jour (Cervello, Mortelli, Albertoni, etc.) ; en France, on n'a pas dépassé 4 grammes. Dujardin-Beaumetz donne 2 grammes seulement, afin d'éviter ou d'atténuer la période d'excitation qui parfois précède le sommeil, et qui est plus longue et plus bruyante à 3 grammes et au delà; Desnos, qui n'a jamais donné plus de 4 grammes, fait observer avec raison que, lorsqu'on se sert de la paraldéhyde comme hypnotique, et que les doses faibles ou moyennes ont échoué, il y a peu de chances d'obtenir le sommeil avec des quantités plus élevées du médicament. Cependant, quand celui-ci est employé à titre d'analgésique, contre les névralgies, il y a intérêt à en élever les doses jusqu'à celles qu'emploient les médecins italiens, et qui n'ont du reste jamais produit d'accidents. Enfin il est sage de tenir compte de l'état de la constitution du sujet et de se souvenir que, l'accoutumance se produisant facilement, les doses doivent être assez faibles au début pour pouvoir être progressivement élevées.

Le mode d'administration qui a semblé à Desnos le plus propre à satisfaire le goût du malade et à éviter la révolte de l'estomac consiste à additionner d'une notable proportion de sirop de groseille le julep gom-

meux dans lequel est dissoute la paraldéhyde : il est bon d'être prévenu que celle-ci agit sur la matière colorante du sirop de façon à la faire passer au jaune d'ambre.

Si l'injection stomacale n'est pas possible en raison de l'effet d'irritation de l'estomac, ou n'a pas donné de résultats satisfaisants, ou encore est devenue impuissante par suite de l'accoutumance, on aura recours à la *voie rectale*, au moyen du lavement suivant :

Paraldéhyde.	2 grammes
Jaune d'œuf.	n° 1
Eau de guimauve.	120 grammes

Enfin les *injections hypodermiques*, douloureuses, d'un emploi difficile, seront réservées aux cas exceptionnels où l'accès des voies précédentes est fermé pour une cause quelconque. Le maximum de solubilité est utilisé dans la formule suivante :

Paraldéhyde.	5 grammes
Eau de laurier cerise.	5 —
Eau distillée	15 —

Chaque gramme de cette solution contient 20 centigrammes de substance active : on voit le nombre de piqûres qu'il faut pratiquer pour en faire pénétrer dans l'économie une quantité suffisante.

WURTZ, Dict. de chim., t. I, p. 43, t. II, p. 768. — CERVELLO, La P. comme antagon. de la strychnine (*Arch. per le Scienze med.*, t. VII, p. 6); S. l'act. physiol. de la P. (*Arch. f. experim. Pathol. und Pharmakol.*, t. XVI). — ALBERTONI, S. l'effet hypnot. de la P. (*Arch. ital. de Biol.*, 1883, n° 2). — PERETTI, S. l'act. physiol. de la P. (*Berl. klin. Woch.*, n° 40, 1883). — BROWN (John), S. l'empl. thérap. et hypnot. de la P. (*Brit. med. Journ.*, 19 mai 1883). — GUGL, S. la P. (*Zeitschr. f. Therap.*, 1er août 1883). — LANGREUTER, S. la P. (*Arch. f. Psych. Nervenkrank.*, t. XV). — BERGER, S. l'act. narcot. de l'acétal et de la P. (*Breslauer Zeitschr.*, 1883, p. 50). — MASIUS et FRANCOTTE, *Ann. de la Soc. méd. chir. de Liége*, déc. 1883, p. 479. — RIGGI, Contrib. à l'étude de la P. (*Gaz. med. Ital.-Lomb.* déc. 1883, janv. 1884). — ELOY (Ch.), La P. et ses propr. thérap. (*Un. méd.*, 15 janv. 1884). — DUJARDIN-BEAUMETZ, S. les eff. physiol. et thérap. de la P. (*Bull. gén. de thérap.*, t. CVI, 1884, p. 49). — YVON, S. la P. (*Bull. gén. de thérap.*, t. CVI, 1884, p. 70). — COUDRAY (Louis), S. les propr. physiol. et thérap. de la P., th. de Paris, 1884, n° 200. — NERCAM, Act. hypnot. et sédat. de la P. d. l'alién. ment., th. de Paris, 1884, n° 363. — DESNOS, S. la P. (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 17 févr. 1885; *Bull. gén. de thérap.*, 30 juillet 1885).

CH. D'IVORS.

PAULLINIA ou GUARANA. — Sous le nom de *Guarana*, on connaît au Brésil une sorte de pâte que préparent les Guaranis de l'Uruguay et du Para, et dont la partie fondamentale est constituée par les semences desséchées et pulvérisées du *Paullinia sorbilis* : d'où la synonymie qui s'est établie entre les termes de *Guarana* et de *Paullinia*. Les propriétés amères et astringentes que possèdent les préparations de Paullinia, la popularité dont elles ont joui à Paris dans le traitement des migraines, nous engagent à en dire quelques mots.

HISTOIRE NATURELLE, ANALYSE CHIMIQUE. — Le genre *Paullinia*, de la famille des SAPINDACÉES, renferme comme principales espèces :

Le *P. africana* R. Br., employé au Sénégal comme hémostatique;

Le *P. asiatica* L., regardé comme amer et fébrifuge;

Le *P. mexicana* L., qui passe pour dépuratif:

Les *P. pinnata* et *triternata* L., dont les semences vénéneuses sont employées par les Indiens de la Guyane pour enivrer le poisson et empoisonner les flèches;

Le *P. sorbilis* Mart., ou *Guarana uva*, qui sert à préparer la pâte dite de Guarana. C'est un arbuste grimpant, probablement une liane (Baillon), qui croît sur les bords du fleuve des Amazones, et dont le fruit, mûr vers les mois d'octobre et de novembre, assez analogue à celui du cacaoyer, est une capsule trivalve, contenant des graines dressées, de la grosseur d''une petite noisette, arrondies, luisantes, brun pourpré.

Pour préparer la pâte de Guarana, les Indiens séparent les graines du ruit, les exposent au soleil jusqu'à ce que leur tégument propre se sépare par la pression du doigt, et les triturent dans un mortier de pierre chauffé de façon à avoir une poudre fine, dont ils font une pâte à l'aide d'un peu d'eau : dans cette pâte, qu'ils pétrissent longtemps, ils incorporent de la fécule de manioc et quelques semences de Paullinia entières ou légèrement concassées.

Enfin, ils en font des cônes ou des cylindres qu'ils font sécher et durcir dans les cheminées.

La masse a la couleur du chocolat; une saveur amère et légèrement astringente ; une odeur *sui generis* peu sensible sur le produit sec, très-appréciable quand on le traite par l'eau ou l'aloool; difficile à réduire en poudre, elle se ramollit considérablement dans l'eau.

Le Guarana renferme, d'après l'analyse de Duchastel, en plus de la gomme, de l'amidon, d'une matière résineuse d'un brun rougeâtre, d'une huile grasse colorée en vert par la chlorophylle, deux principes qui le rapprochent du café vert : un tannin qui colore en vert les sels de fer; une substance cristallisable que Martins désigne sous le nom de *Guaranine* et dont les propriétés chimiques sont celles de la caféine.

Effets physiologiques et thérapeutiques. — En qualité de substance amère et astringente, le Paullinia se place à côté de la gentiane et de la ratanhia : comme elles, il stimule les fonctions de l'estomac, favorise les digestions, diminue les flux intestinaux et autres en s'opposant à l'hypercrinie glandulaire, et en excitant la contraction des fibres musculaires avec lesquelles il est en contact; par suite, il relève l'appétit et les forces. On comprend dès lors les avantages que les indigènes retirent de son emploi dans les diarrhées et dysenteries, ainsi que dans la débilité générale fréquente pendant la convalescence des maladies aiguës, et dans le cours des affections adynamiques et cachectiques. En France, Gavarelle a constaté que cette substance était utile dans la dyspepsie atonique, et dans les flux où les astringents sont indiqués, tels que diarrhées, blennorrhagies, leucorrhées, hémorrhagies, etc. Trousseau et Pidoux ont constaté son efficacité dans la dysenterie aiguë et subaiguë. En somme, le Paullinia agit ici par le tannin qu'il renferme, en même temps que son amertume lui

donne une certaine supériorité sur les astringents simples et permet de l'utiliser dans tous les cas de débilité du tube digestif.

Une autre action, qui a été certainement vantée outre mesure, mais qui n'est pourtant pas totalement dépourvue d'intérêt, est celle que le Paullinia exerce sur la migraine, grâce à la guaranine qu'il renferme, et qui s'identifie avec la caféine au point de vue physiologique comme au point de vue chimique. Toutefois de sérieuses réserves doivent être faites au sujet de cette action. D'abord, suivant sa forme asthénique ou irritative, l'hémicrânie réclame des traitements différents : c'est dans la seconde forme seulement que peut réussir le Paullinia. En second lieu, ce n'est pas un agent curatif, mais un simple palliatif, dont l'efficacité s'affaiblit et dont les malades se dégoûtent à mesure qu'ils en font usage depuis plus longtemps : l'accès est abrégé au début du traitement; plus tard, au contraire, il est peut-être moins douloureux, mais sa durée est plus longue, de sorte qu'il est impossible de reconnaître au médicament une efficacité antimigraineuse spéciale.

MODES D'ADMINISTRATION et DOSES. — Le Paullinia s'administre en poudre, extrait hydro-alcoolique ou sirop.

La poudre se donne dans la diarrhée et la dysenterie à la dose de 1 à 4 grammes par jour.

Contre la migraine, on a conseillé la méthode suivante. Lorsque les accès sont fréquents, et dans le but d'en diminuer le nombre, prendre chaque matin, une demi-heure avant le premier repas, une pilule de 10 centigrammes d'extrait de Paullinia. De plus, prendre au début ou dans le cours de l'accès, si l'on est surpris par lui, 50 centigrammes de poudre de Paullinia délayée dans l'eau sucrée ; si le mal n'est pas atténué au bout d'un quart d'heure, nouvelle dose de poids égal.

TROUSSEAU et PIDOUX, Tr. de thérap., 1875, t. I, p. 176. — GUBLER, Comment. thérap. du Codex, p. 171. — GOSSET-DESLONCHAMPS, Et. expér. s. les eff. physiol. du Guarana, th. de Paris, 1885, n° 346.

Ch. D'IVORS.

PELLETIÉRINE. — L'écorce de la racine de grenadier jouit, comme tænifuge, d'une réputation aussi antique que méritée (Voy. t. XIII, p. 428). Mais son principe actif était resté ignoré, lorsqu'en 1878 Tanret annonça qu'il l'avait isolé sous forme d'un alcaloïde auquel il donna le nom de *pelletiérine*, en souvenir du chimiste auquel nous devons la découverte de la quinine et autres alcaloïdes végétaux.

Poursuivant ses recherches, Tanret trouva dans la même écorce trois autres substances de la même espèce chimique, de sorte que l'on connaît aujourd'hui quatre alcaloïdes extraits du grenadier, dont trois liquides et un cristallisé. Après les avoir provisoirement désignés par les quatre premières lettres de l'alphabet grec, il leur assigna les noms plus scientifiques, et actuellement adoptés, de *pelletiérine*, *isopelletiérine*, *pseudo-pelletiérine*, *méthylpelletiérine*. Remarquons tout de suite que les

deux premières substances seules agissent sur le tænia, et à peu près au même degré, tandis que les deux autres restent sans action sur lui.

CHIMIE. — La *pelletiérine* ($C^{16}H^{15}AzO^2$) est un alcaloïde liquide, incolore au moment où il vient d'être obtenu, mais se colorant et se résinifiant très-rapidement à l'air en absorbant l'oxygène ; soluble à froid dans vingt fois son poids d'eau, soluble en toutes proportions dans l'acool, l'éther et le chloroforme ; bouillant à 195°, et en se décomposant partiellement ; lévogyre, mais perdant son pouvoir rotatoire quand sa température est portée à 100°. Sa densité est de 0,988.

L'*isopelletiérine*, liquide comme la précédente, a la même formule, la même solubilité, le même point d'ébullition, la même densité qu'elle, mais elle est sans action sur la lumière polarisée.

La *méthylpelletiérine* ($C^{18}H^{17}AzO^2$) est également liquide. Elle est dextrogyre, très-soluble dans l'alcool, l'éther et le chloroforme, soluble dans 25 fois son poids d'eau à 12°. Elle bout à 215°.

La *pseudo-pelletiérine* ($C^{18}H^{15}AzO^2$) seule est cristallsée ; elle fond à 46° et bout à 246°.

Pour isoler ces alcaloïdes, on humecte avec un lait de chaux l'écorce de racine de grenadier grossièrement pulvérisée, on place la masse dans une allonge, on la lessive avec de l'eau distillée, et on agite vivement avec le chloroforme le liquide recueilli ; après avoir laissé déposer, on sépare le chloroforme qui a dissous les alcaloïdes mis en liberté par la chaux ; à la solution chloroformique, préalablement agitée avec l'eau distillée, on ajoute peu à peu de l'acide sulfurique dilué au 1/10, de sorte que les alcaloïdes passent dans la liqueur aqueuse sous forme de sulfates : l'addition de bicarbonate de soude met en liberté la méthylpelletiérine et la pseudo pelletiérine, qui, par agitation, passent de nouveau dans le chloroforme.

En remplaçant celui-ci par une nouvelle quantité du même liquide, ajoutant de la soude caustique, et agitant vivement, l'alcali met en liberté la pelletiérine et l'isopelletiérine, c'est-à-dire les deux alcaloïdes tænifuges, qui restent dissous dans le chloroforme : en séparant celui-ci, agitant avec l'eau distillée, et ajoutant peu à peu de l'acide sulfurique étendu, on a les sulfates de ces alcaloïdes en solution dans l'eau ; cette solution, évaporée sous une cloche en présence de l'acide sulfurique concentré, donne les deux sels à l'état cristallin.

Toutefois, pour des raisons que nous signalerons à propos de l'effet thérapeutique, ce n'est pas sous forme de sulfates que les deux alcaloïdes tænifuges sont employés. Pour l'usage médical, on fait dissoudre dans l'eau distillée ce double sulfate, et on ajoute, par gramme de sel, 3 grammes de tannin en solution ; on neutralise le mélange par l'ammoniaque, on lave le précipité sur un filtre, et on fait sécher à l'étuve à une température de 25°. Ce mélange de deux sulfates dans une solution de tannin constitue ce qu'on appelle assez improprement le *tannate de pelletiérine*.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES. — Dujardin-Beaumetz et de Rochemure, qui

ont fait d'intéressantes expériences à ce sujet, ont reconnu que les alcaloïdes du grenadier déterminent chez les animaux des phénomènes toxiques de même nature, dont l'intensité seule diffère.

Une sangsue, plongée dans une solution de pelletiérine à 2/1000, perd en deux minutes la propriété de contracter ses ventouses et par conséquent de s'attacher; en un quart d'heure, tous ses mouvements sont anéantis, l'animal ne peut être rappelé à la vie. Dans une solution d'isopelletiérine, il faut 5 minutes pour que survienne le premier phénomène, 20 minutes pour le second : la sangsue peut être rappelée à la vie. Avec la pseudo-pelletiérine, elle ne perd ses mouvements qu'au bout de 20 minutes d'immersion; avec la méthylpelletiérine, la contraction des ventouses est abolie en 9 minutes.

La grenouille n'est pas tuée par une demi-goutte de solution au 1/10 de pelletiérine, mais présente pendant trois heures une paralysie générale. De plus fortes doses, une et deux gouttes, amènent sûrement la mort : les symptômes d'intoxication consistent d'abord en phénomènes d'excitation, convulsions et contractures, puis dans l'abolition de la motricité, la résolution complète; la mort survient en une à six heures, suivant les doses, avec arrêt du cœur en diastole.

Le lapin est tué en quelques minutes par une dose de 15 à 20 centigrammes : il y a une paralysie progressive, qui frappe d'abord les membres, puis le cou, le thorax, le cœur; les mouvements réflexes survivent peu de temps aux mouvements volontaires; les mouvements respiratoires et les battements cardiaques, d'abord tumultueux et précipités, vont en s'affaiblissant et finissent par s'arrêter.

En résumé, de ses nombreuses expériences sur les animaux, Dujardin-Beaumetz conclut que les alcalis du grenadier doivent être rangés parmi les poisons curarisants : ils déterminent la paralysie des nerfs moteurs, en conservant intacte la contractilité musculaire, et sans atteindre la sensibilité; c'est dans leurs plaques terminales, intra-musculaires, que les nerfs moteurs paraissent frappés tout d'abord. Toutes les expériences physiologiques qu'on fait avec le curare pourraient être reproduites avec les sels de pelletiérine.

ACTION THÉRAPEUTIQUE. — Lorsque le sel mixte connu sous le nom de tannate de pelletiérine est administré à dose thérapeutique chez l'homme porteur d'un tænia, l'issue de l'helminthe avec la tête a lieu dans la majorité des cas; c'est ce qui ressort des statistiques de Laboulbène, Dujardin-Beaumetz, Bérenger-Féraud, etc.; c'est ce qu'ont pu constater tous les praticiens qui ont eu recours à cet agent.

Après l'ingestion de 50 centigrammes à 1 gramme de cette préparation, l'homme éprouve quelques vertiges et des troubles oculaires (brouillard devant les yeux, diplopie) qui sont passagers et qui sont liés à une congestion des vaisseaux du fond de l'œil, congestion généralisée à tout l'encéphale et constatable à l'ophthalmoscope. Or ces phénomènes désagréables sont plus prononcés lorsqu'on emploie le sulfate pur de pelletiérine et d'isopelletiérine que lorsqu'on additionne ce sel de tannin; le

tannate provoque aussi moins souvent que le sulfate des nausées et des vomissements. D'un autre côté, le premier, étant moins soluble et par conséquent moins absorbable, séjourne plus longtemps dans l'intestin, et par suite exerce sur le tænia une action plus prolongée que le second, qui, se dissolvant vite dans les liquides intestinaux, passe rapidement dans le torrent circulatoire et détermine les symptômes accessoires avant d'agir sur le parasite. Enfin la parésie momentanée que la pelletiérine apporte à la contraction de l'intestin est plus prononcée avec le sulfate, et il est moins facile avec lui d'obtenir les selles qu'il est indispensable de provoquer. Toutes ces considérations expliquent la supériorité du tannate sur le sulfate.

La pelletiérine doit agir sur le tænia comme sur la sangsue, en le privant pendant quelque temps de ses moyens d'attache, grâce à l'impossibilité où elle le met de contracter ses ventouses. Mais cette intoxication n'est que passagère; si on abandonnait l'helminthe à lui-même dans l'intestin, il sortirait au bout de quelques heures de sa torpeur et la tête se fixerait aux parois de l'intestin aussi solidement qu'auparavant. De là la nécessité d'administrer en temps opportun, c'est-à-dire au bout de trois quarts d'heure ou une heure au plus, un purgatif assez puissant pour provoquer des contractions péristaltiques de l'intestin qui suffisent à l'expulsion du ver. Celui-ci sort, moyennant ces précautions, quatre heures en moyenne après l'ingestion du tænifuge.

Il peut se faire qu'une longueur plus ou moins grande du tænia soit rendue par le rectum, mais que la tête reste adhérente au tube intestinal : c'est ce qui arrive, par exemple, quand le purgatif a été pris trop tard, parce qu'alors l'extrémité céphalique a été séparée du reste du corps, mais a pu s'attacher de nouveau à l'intestin. Dans ce cas il faut attendre deux à trois mois avant de recourir à un nouvel emploi du tænifuge, sous peine d'un nouvel échec; cette observation s'applique du reste à tous les agents du même ordre.

Jusqu'à présent cette action tænifuge de la pelletiérine est la seule qui ait été utilisée en thérapeutique. En raison des analogies physiologiques que cette substance présente avec le curare, Dujardin-Beaumetz a émis l'opinion qu'elle trouverait, comme celui-ci, quelques applications dans les maladies convulsives, comme le tétanos et la rage : il faut avouer que les résultats obtenus avec le curare dans le traitement de ces affections ne sont pas jusqu'ici de nature à engager l'expérimentation d'un agent similaire.

Modes d'administration et doses. — La dose de tannate de pelletiérine à employer chez l'adulte est, en moyenne, de 1 gramme à 1 gr. 50.

Le mode d'emploi est le suivant. La veille de l'administration, le malade doit prendre un grand lavement simple, et se nourrir exclusivement de laitage au repas du soir. Le matin, à jeun, il ingère la dose de tannate prescrite, suspendue dans 50 fois son poids d'eau, et additionnée d'une quantité d'acide tartrique suffisante pour que la dissolution soit complète. Une heure après, il doit prendre de l'huile de ricin, de l'eau-de-vie

allemande, une infusion de séné, etc.; quel que soit le purgatif employé, sa dose doit être assez élevée, ses effets étant diminués par le tannin du tannate de pelletiérine et par l'action paralysante que l'alcaloïde exerce sur les fibres musculaires de l'intestin. Presque toujours, au bout de quelques heures, le tænia est rendu en une seule fois.

Tanret, S. les alcal. du grenad. (*C. R. Ac. Sc.*, 26 août 1878, 31 mars 1879, 22 mars 1880). — De Rochemure, Ét. physiol. et thérap. sur les sels de P., th. de Paris, 1879, n° 515. — Bérenger-Féraud, De l'act. tænif. des sels de P. (*Bull. gén. de thérap.*, 1879, t. XCVI et XCVII). — *Bull. de la Soc. de thérap.*, juillet, nov. 1879. — Dujardin-Beaumetz, De l'act. physiol. et thérap. des sels de P. (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 18 mai 1880; Clin. thérap., 1780, t. I, p. 712).

Ch. D'Ivors.

POUDRES ALIMENTAIRES, ALIMENTATION ARTIFICIELLE, SURALIMENTATION. — A la fin de l'année 1881, Debove fit connaître, sous le nom d'*alimentation forcée*, une méthode à la fois diététique et thérapeutique, destinée à remédier à l'état d'inanition qu'amènent chez certains malades le dégoût invincible des aliments ou les vomissements incoercibles, et basée sur l'observation des fâcheux effets de l'anorexie, qui tantôt complique une maladie déjà existante et contribue à l'entretenir, tantôt prépare l'éclosion du mal en affaiblissant le sujet chez lequel il se développera. Cette méthode consistait à porter directement dans l'estomac, à l'aide d'une sonde, des substances alimentaires dont la répugnance insurmontable du malade pour toute espèce d'aliment rendrait l'introduction naturelle impossible.

L'expression d'*alimentation forcée*, qui prête à l'équivoque, en ce qu'elle rappelle les moyens coercitifs employés chez les aliénés, alors que dans les cas dont il s'agit le malade se prête volontairement au traitement auquel il est soumis, a fait place à celle d'*alimentation artificielle* généralement adoptée, bien que Dujardin-Beaumetz lui préfère celle de *gavage*.

A côté de l'alimentation artificielle, qui a seulement pour but de prévenir les conséquences de l'anorexie ou des vomissements incoercibles en nourrissant le malade, se place la *suralimentation*, qui consiste dans l'introduction dans l'estomac d'aliments à hautes doses, et qui diffère surtout de la première par la quantité de matières alibiles introduites dans le ventricule gastrique d'un sujet en voie de consomption ou déjà affaibli : ces matières peuvent d'ailleurs, dans la suralimentation, être déglutics par le malade ou directement portées dans l'estomac à l'aide de la sonde.

L'alimentation artificielle et la suralimentation ont, on le conçoit, des indications très-analogues, ce qui nous a engagé à les étudier dans un même article : celui-ci doit comprendre aussi la description des poudres alimentaires qui, dans l'un et l'autre cas, ont remplacé les mélanges complexes primitivement usités.

Poudres alimentaires. — Lorsque Debove imagina sa méthode d'alimentation artificielle, il se servit d'abord d'un mélange de viande crue râpée et d'œufs délayés dans du lait ou du bouillon; Dujardin-Beau-

metz administrait aussi 150 grammes de viande crue et 4 œufs (jaune et blanc compris) qu'il délayait dans un litre de lait. Ces mélanges, purs ou additionnés de sel marin, de peptones artificielles, etc., étaient introduits dans l'estomac, avec ou sans lavage préalable. Rarement homogènes, difficiles à faire arriver en totalité à leur destination, exigeant l'emploi d'un tube œsophagien de fort volume, ces mélanges sont abandonnés depuis que Debove leur substitua les poudres alimentaires, d'un emploi beaucoup plus commode.

Parmi ces poudres, celle *de viande* est la plus usitée. Pour la préparer, on prend de la viande de bœuf, on la débarrasse autant que possible de sa graisse et de ses tendons ; à l'aide d'un petit hâchoir, on la réduit en menus fragments, on en fait une pâte grossière qu'on étale sur des plaques de fer étamé, et qu'on dessèche à l'étuve à une température de 90° ; quand la dessiccation a été assez prolongée pour que la viande soit dure et cassante, on la pulvérise au mortier ou au moulin et on la passe au tamis de soie. Ainsi préparée, la poudre de viande de bœuf est impalpable, a une couleur jaunâtre, une odeur fade, une saveur de viande fortement rôtie (odeur et saveur faciles à dissimuler en aromatisant le véhicule quand on n'a pas recours à la sonde) ; sa conservation est parfaite ; elle renferme, en moyenne, un peu plus de 14 pour 100 d'azote. Son principal inconvénient consiste dans son prix élevé, à cause duquel on a cherché à lui substituer la viande de cheval, qui ne lui est guère inférieure par ses qualités nutritives (elle renferme 13 pour 100 d'azote), mais a une odeur et un goût plus désagréables. Quant à la poudre de sang de bœuf, recommandée par Guerder en raison aussi de son bon marché, elle n'a pas donné de bons résultats à Dujardin-Beaumetz et à Debove, qui la qualifient de « boudin indigeste ».

Les poudres de viande n'ont pas seulement sur la viande crue l'avantage de passer plus facilement par le tube en cas d'alimentation artificielle, et de moins rebuter le malade lorsque l'administration est faite par déglutition : elles sont aussi plus vite et plus complétement digérées. Debove a montré qu'une des conditions importantes de la digestibilité des aliments est leur grande division : l'état impalpable des poudres multiplie leurs surfaces de contact avec les sucs digestifs, et facilite leur peptonisation qui est trois fois plus rapide que celle de la viande crue (Adrian et L. Robin) ; de plus, ces poudres fournissent sous un très-petit volume un aliment très-riche en azote, si bien qu'on peut les regarder comme trois à quatre fois plus nutritives que la viande hachée (il faut 100 kilogr. de celle-ci pour avoir 25 kilogr. de poudre) ; enfin l'usage des poudres met à l'abri de tout danger d'introduction du tænia.

En même temps que les poudres de viande, ou indépendamment d'elles, on peut administrer des poudres féculentes, parmi lesquelles la *poudre de lentilles* tient le premier rang. De toutes les légumineuses, c'est la lentille en effet qui contient le plus d'azote et de fer : ce dernier élément y est même deux fois plus abondant que dans un poids égal de viande crue. Mais pour avoir de bons effets, c'est la poudre de lentilles cuites, et

non crues, qu'il faut employer ; on la prépare en plaçant les lentilles par couches sur des disques percés de trous que renferme un cylindre en fer étamé dans lequel on fait arriver un courant de vapeur d'eau qui gonfle et cuit les lentilles; la pulpe obtenue est séchée dans des étuves et réduite à l'état de poudre qui a l'odeur foncée et le goût des lentilles cuites. Rien de plus facile que d'associer cette poudre à celle de viande, et de faire pénétrer le mélange dans l'estomac avec du lait ou du bouillon.

Enfin Debove, remarquant la répugnance et même les accidents qui résultent, pour un malade atteint d'ulcère de l'estomac, de l'ingestion quotidienne de plusieurs litres de lait (sueurs, lassitude, travail continu de l'estomac), a cherché les moyens de prescrire le régime lacté sous un petit volume; après avoir fait usage d'un lait concentré représentant deux litres de liquide sous le volume d'un seul, et avoir reconnu que cette préparation trop sucrée est d'une digestibilité très-imparfaite, il a eu l'idée de fabriquer des *poudres de lait* de la façon suivante. Il écrème du lait frais en le battant dans une baratte, le filtre sur un linge, et expose au bain-marie le liquide débarrassé de sa crème qui serait d'une digestion difficile ; la matière solide qui reste s'attache à la paroi ; pour éviter cette adhérence, il précipite le lait par l'acide acétique et l'évapore ; l'acide se volatilise par la chaleur, et il reste une substance facile à pulvériser, représentant un mélange de caséine, de lactose et de sels. Pour l'employer on jette 120 grammes de cette poudre (répondant à peu près à un litre de lait) à un litre de lait frais, dans lequel elle se dissout en partie (sels et lactose) et reste partiellement en suspension (caséine). La poudre de lait est blanc jaunâtre et de saveur fade, légèrement sucrée.

MODE D'EMPLOI ET DOSES DES POUDRES ALIMENTAIRES. — Tantôt, avons-nous dit, on introduit ces poudres dans l'estomac à l'aide d'une sonde; tantôt on les fait simplement avaler au malade.

Dans le premier cas, qui constitue à proprement parler l'alimentation artificielle ou gavage, le procédé d'administration est analogue au procédé usité pour le lavage de l'estomac et déjà décrit (t. XL, p. 207). Souvent d'ailleurs ce lavage précède l'introduction des matières alimentaires, si bien qu'on s'est demandé si ce n'était pas à lui qu'on devait rapporter la meilleure part de l'amélioration observée : il n'en est rien cependant, comme l'a montré Debove, qui ne lave pas l'estomac dans tous les cas, et qui pourtant a toujours recueilli les mêmes bénéfices de sa méthode. On peut se servir de l'appareil de Debove ou du tube souple de Faucher (t. XL, p. 208 et 210) plus ou moins modifié : ainsi Dujardin-Beaumetz, prenant en considération cette observation d'Ortille (de Lille) que les substances nutritives peuvent passer dans l'estomac sans que le tube plonge dans le ventricule, à condition seulement que son extrémité atteigne la partie supérieure de l'œsophage, et ayant reconnu que le mélange contenant les poudres peut passer par un tube de très-petit diamètre, surtout s'il est soumis à une certaine pression, a fait construire un appareil dans lequel le tube souple, réduit de moitié dans tous les sens, communique avec un flacon en verre qui renferme le mélange alimentaire, et

où la pression suffisante est fournie par une poire en caoutchouc terminant un tube de même substance adapté à la tubulure supérieure du flacon. Le tube œsophagien étant introduit dans le canal digestif jusqu'à ce qu'un disque placé sur son trajet vienne au contact des lèvres du malade, et étant mis d'autre part en communication avec la partie inférieure du flacon, le malade n'a qu'à presser sur la poire de caoutchouc et à faire quelques mouvements de déglutition pour faire pénétrer dans son estomac le mélange dont le flacon a été préalablement chargé.

Il ne faut pas se dissimuler que le gavage n'est pas applicable chez tous les sujets. D'abord les phthisiques présentent parfois des ulcérations de l'épiglotte et du larynx qui rendent très-douloureuse, impossible même, l'introduction de la sonde. En second lieu, Desnos a signalé, d'après son expérience personnelle et plusieurs observations de Variot, des cas d'intolérance gastrique et de spasmes toujours douloureux, parfois même dangereux (un malade fut pris, pendant l'opération, de vomissements, d'une dyspnée considérable, et mourut de bronchopneumonie au bout de 36 heures, ce qui d'ailleurs avança seulement de quelques jours sa fin inévitable). Les spasmes pharyngés peuvent au moins être atténués par l'administration préalable du bromure de potassium et par le badigeonnage de l'arrière-gorge avec un collutoire à la cocaïne. Quant à l'intolérance gastrique, on peut le plus souvent en triompher à l'aide de certaines précautions, notamment celle qui consiste à introduire le liquide alimentaire lentement, avec des temps d'arrêt, avec doses minimes au début (Desnos).

Mais il reste un certain nombre de malades chez lesquels il faut totalement renoncer à l'alimentation artificielle, soit qu'ils se refusent obstinément à l'introduction du tube œsophagien, soit que l'intolérance de l'estomac reste absolue, quoi qu'on fasse. C'est dans ces cas que l'on eut d'abord recours à l'alimentation par la poudre de viande avalée et déglutie à la façon de toute autre substance, alimentation qui prend de jour en jour plus d'extension. Bien que ces poudres soient douées d'une odeur et d'une saveur peu prononcées, il est nécessaire, pour les faire accepter par un malade dont la répugnance pour tout aliment est déjà très-prononcée, d'aider leur ingestion et de prévenir l'empâtement de la bouche que pourrait produire leur déglutition, à l'aide d'un véhicule approprié au goût du sujet. Tandis que la poudre de viande de cheval, à cause de ses propriétés organoleptiques accusées, ne peut être donnée qu'additionnée de cacao, de vanille, etc., pulvérisés, celle de viande de bœuf est facilement acceptée délayée dans du bouillon chaud et dégraissé, ou mélangée à des œufs brouillés, ou simplement mise en suspension dans de l'eau froide, sucrée, et aromatisée, suivant les cas, avec une petite quantité d'essence de menthe, de rhum, d'eau distillée de laurier-cerise, etc., ou encore dans du lait édulcoré avec du sucre vanillé.

L'expérience a montré les inconvénients de l'habitude qu'on avait, au début de cette pratique, d'administrer dès les premier temps de fortes

doses de poudres, 100 à 150 grammes par jour. Il est facile de comprendre que les vomissements et la diarrhée qu'on observait souvent alors résultaient de ce qu'un tube digestif habitué depuis plus ou moins longtemps à ne rien digérer ne pouvait brusquement tolérer ces quantités massives. Pour éviter ces accidents, on débutera par de faibles doses quotidiennes, 25 à 40 grammes au maximum, et ce n'est que lentement et progressivement qu'on arrivera à faire prendre chaque jour 2 à 400 grammes de poudre, représentant 8 à 1600 grammes environ de viande crue : grâce à ces précautions, ces doses relativement considérables, qui constituent, on en conviendra, une vraie suralimentation, seront en général bien supportées.

INDICATIONS ET RÉSULTATS DE L'ALIMENTATION ARTIFICIELLE ET DE LA SURALIMENTATION. — « L'appétit et le pouvoir digestif des viscères, qui marchent parallèlement à l'état physiologique, peuvent être dissociés à l'état pathologique, c'est-à-dire qu'un malade qui n'a aucun appétit peut avoir un estomac qui digère bien, ou au moins qui ait conservé un certain pouvoir digestif que ne faisait pas supposer l'anorexie. Il est encore possible que chez un pareil malade le dégoût violent qui accompagne l'ingestion des aliments trouble les phénomènes digestifs et devienne une cause de vomissements. » Telles sont les raisons qui ont conduit Debove à pratiquer l'*alimentation artificielle* « dans laquelle on se propose de nourrir un malade et de prévenir ainsi les suites fâcheuses de l'anorexie ou des vomissements, » et de là à la *suralimentation* « qui a pour but d'introduire dans l'économie des quantités considérables d'aliments, d'augmenter les combustions organiques et de modifier pour ainsi dire le milieu intérieur du malade. » Ce but est atteint dans la grande majorité des cas, comme le montrent les observations de Debove, de Dujardin-Beaumetz, de Sevestre, Quinquaud, Hamon, L. Robin, etc.

La *phthisie pulmonaire*, maladie à tendance dénutritive par excellence, a été le premier terrain d'expériences du gavage, et reste sa principale indication. Chez les phthisiques, en effet, on trouve souvent réunis l'affaiblissement général, le dégoût des aliments, les vomissements, qui indiquent particulièrement l'emploi de la nouvelle méthode et nécessitent l'introduction, naturelle ou par la sonde, de grandes quantités de substances nutritives. Or, sous l'influence de la suralimentation, on voit non-seulement les vomissements cesser et les forces renaître, mais encore on constate que les symptômes propres à cette terrible affection s'amendent dans une large proportion : le poids des malades augmente et la quantité d'urée excrétée s'élève, ce qui montre clairement que les matières alimentaires sont, quoi qu'on ait dit, digérées et absorbées ; les sueurs diminuent ou cessent, ce qui est le corollaire de la disparition de l'atonie générale ; le sommeil revient, le malade accuse une sensation de bien-être qu'il n'éprouvait plus depuis longtemps ; la toux et l'expectoration tendent à disparaître ; les signes physiques eux-mêmes montrent que les lésions locales sont en voie d'amélioration, ceux qui tiennent à la sécrétion pulmonaire ne sont plus perçus, ceux qui sont dus à une indura-

tion du poumon ou à des cavernes subsistent : cependant, même quand ces lésions sont très-avancées, on peut espérer prolonger l'existence grâce à la suralimentation, mais on ne saurait espérer davantage. La méthode n'est pas seulement applicable au début de la phthisie pulmonaire : des malades qui portaient des cavernes ont pu être remis sur pied; le point important à apprécier étant l'étendue de la lésion et non son intensité sur un point déterminé, on aura des chances de succès, quel que soit l'état des sommets, si les deux tiers inférieurs du poumon respirent encore suffisamment (Debove).

Debove explique les bons effets de sa méthode par la modification du terrain sur lequel se développe la tuberculose, et qui devient impropre à la culture de son parasite spécial. Il ajoute, et nous croyons que c'est là la meilleure explication, que la suralimentation donne aux malades la force de résister à leur maladie, car « elle est le procédé inverse de celui par lequel un grand nombre de sujets deviennent tuberculeux. »

Un grand nombre d'*états pathologiques à tendance dénutritive*, tels que la chloro-anémie, les diverses variétés d'adynamie, l'albuminurie, et autres processus susceptibles d'amener la cachexie, sont justiciables de la suralimentation. Mais elle est *contre-indiquée*, d'une façon générale, par l'existence d'un affection aiguë et d'un état fébrile persistant : il est clair que dans ces conditions de grandes quantités de substances alimentaires ne pourraient être assimilées, et que leur ingestion serait plus nuisible qu'utile. Il faut toutefois faire une exception en faveur de la fièvre qui se présente seulement sous la forme d'accès vespéraux, telle qu'on la rencontre aux premières périodes de la phthisie pulmonaire : car alors, loin d'être une contre-indication, elle peut disparaître sous l'influence du traitement.

Jusqu'ici nous avons eu surtout en vue la suralimentation. Mais, sans avoir recours à de grandes quantités d'aliments, on peut remédier à plusieurs affections graves à l'aide de doses ordinaires introduites par la sonde, c'est-à-dire par l'alimentation artificielle simple : tels sont certains troubles du tube digestif, idiopathiques ou symptomatiques, et en particulier l'*anorexie* essentielle, l'anorexie et les *vomissements incoercibles* si fréquents dans l'*hystérie* et dans l'*ataxie locomotrice*, dans la *dyspepsie* simple ou catarrhale, l'*ulcère simple de l'estomac*, la *dysenterie chronique*, etc. Dans tous ces cas, il est remarquable que les malades ne vomissent pas les aliments introduits par la sonde, alors qu'ils rejettent tout ce qu'ils mangent : il est certain que, comme le fait remarquer Debove, le dégoût ayant une grande part dans les vomissements, ceux-ci doivent cesser quand la répugnance n'existe plus, grâce au mode d'ingestion ; mais cette explication est évidemment insuffisante, puisque des substances d'un goût répugnant ne sont pas tolérées par l'estomac même lorsqu'elles sont administrées sous la forme de capsules ou de cachets qui empêchent d'en sentir la saveur. Mais, si peu expliqué qu'il soit, le fait existe : non-seulement l'alimentation artificielle fait cesser les vo-

missements et régularise les digestions, mais encore on voit sous son influence l'appétit revenir au bout d'un certain temps.

Les résultats obtenus sont-ils définitifs? Il peuvent l'être dans la plupart des cas (sauf dans la tuberculose pulmonaire très-avancée), à une seule condition : c'est de ne pas se contenter des premiers effets observés pour proclamer une guérison complète et suspendre tout traitement. Outre que les conditions d'hygiène, régime, repos, etc., devront être pendant longtemps observées par les phthisiques, sous peine de rechute à échéance plus ou moins éloignée, il est nécesaire de ne pas renoncer à l'emploi de la sonde, en cas de vomissements incoercibles, le jour même où ceux-ci ont cessé; il faut, comme pour le lavage stomacal, continuer le traitement au delà du terme où les fonctions du tube digestif ont en apparence recouvré leur intégrité. A cette condition, on peut dire que la suralimentation et l'alimentation artificielle, surtout à l'aide des poudres de viande, sont appelées à rendre des services beaucoup plus considérables que les inconvénients qui leur ont été attribués et qui d'ailleurs peuvent disparaître avec les précautions que nous avons fait connaître.

DEBOVE, Du trait. de la phthis. pulm. p. l'alim. forc. (*Un. méd.*, 1881, p. 840, 855); Rech. s. l'alim. artif., la suralim. et l'empl. des poudr. alim. (*Un. méd.*, 1882, p. 146, 157); Rem. s. le trait. de l'ulc. simple de l'estom. (*Un. méd.*, 1882, p. 1081). — DUJARDIN-BEAUMETZ, De l'alim. forc. ch. les phthis. (*Bull. gén. de thérap.*, 1881, t. CI, p. 581); De la prépar. des poudr. de viande (*Bull. gén. de thérap.*, 1882, t. CII, p. 401); *Dict. de thérap.*, t. II, art. GAVAGE. — SEVESTRE, Le lavage de l'estom. et l'alim. forc. au moyen de la sonde gastrique (*Progrès méd.*, 24 déc. 1881). — DESNOS, De quelq. inconv. ou accid. de l'alim. forc. chez les phthis. (*Bull. gén. de thérap.*, 1882, t. CII). — BALLET, Deux cas de vomiss. nerv. traités avec succès p. l'alim. artif. (*Progr. méd.*, 17 juin 1882). — DENY, Du trait. de la phthis. pulm. p. l'alim. artif. et la suralim. (*Semaine méd.*, 16 nov. 1882). — HAMON, Alim. artif. volont. chez les phthis. à l'aide du tube de Faucher, th. de Paris, 1882, n° 323. — ROBIN (L.), De l'alim. artif. et des poudr. alim., th. de Paris, 1882, n° 339. — AMANIEUX, De la poudr. de viande, son administr. directe, ses effets, th. de Paris, 1883, n° 150. — YVON, S. les poudr. de viande (*Bull. gén. de thérap.*, 1884, t. CVI, p. 5).

P. D.

RÉSORCINE. — La résorcine ($C^{12}H^6O^4$) est un corps homologue de l'orcine, isomère de la pyrocatéchine et de l'hydroquinone. Découverte vers 1860 par Hlasiwetz et Barth (de Vienne), étudiée après eux au point de vue chimique par Koerner, Oppenheim et G. Vogt, au point de vue thérapeutique par Justus Andeer (de Wurtzbourg), Baumann, Lichteim (de Berne), O. Kahler, et en France par Dujardin-Beaumetz et Hipp. Callias, Desnos, Péradon, Audhoui, Besnier, Leblond, etc., cette substance ne paraît pas mériter la réputation d'antipyrétique qui lui a été faite à l'étranger, mais elle possède des propriétés antiseptiques qui, comme sa constitution chimique, la rapprochent de l'acide phénique, qu'elle peut remplacer pour l'usage externe dans bien des cas.

CHIMIE. — Hlasiwetz et Barth ont préparé d'abord la résorcine en fondant le galbanum avec la potasse; elle est fournie aussi par fusion avec cet alcali de l'asa fœtida, de la gomme ammoniaque, du sagapenum, etc.

Kœrner la produit synthétiquement par fusion du paraiodophénol avec la potasse; Oppenheim et G. Vogt, à l'aide de l'acide chloroxyphénylsul-

fureux. Enfin Monnet (de Genève) l'obtient chimiquement pure en se basant sur la méthode générale indiquée par Wurtz pour la préparation des phénols ; l'opération comprend alors quatre temps : préparation du phénylénédisulfite de sodium ; — fusion de ce sel avec la potasse ; — traitement par l'éther, qui, évaporé au bain-marie, laisse un résidu solide ; — purification par sublimation et lavage des cristaux par la benzine pure.

Tel est le mode de préparation de la résorcine employée en médecine : elle est cristallisée en aiguilles fines et longues, d'un blanc éclatant, ne se colorant pas à l'air et à la lumière, contrairement aux espèces commerciales ; d'odeur faible rappelant celle de l'acide phénique ; de saveur sucrée, un peu amère, aromatique ; neutres aux réactifs colorés ; fusibles à 99°, bouillant à 270°, se sublimant à 300° ; très-solubles dans l'eau, l'alcool, l'éther, la glycérine, la vaseline, insolubles dans le sulfure de carbone et le chloroforme ; ses solutions aqueuses donnent avec le perchlorure de fer une solution violet foncé, et avec le chlorure de chaux une coloration violette très-peu stable.

Elle est douée d'une phosphorescence assez marquée dans l'obscurité ; fournit plusieurs matières colorantes ; donne un grand nombre de dérivés avec le chlore, le brome, les acides azotique et azoteux ; se dissout dans l'acide sulfurique fumant avec une coloration jaune orange qui passe d'abord au vert, puis au bout de 20 à 30 minutes à un beau bleu qui à 100° vire au pourpre : cette solution, neutralisée par la soude, devient rouge carmin et présente une fluorescence très-marquée (S. Kopp).

Enfin la résorcine coagule l'albumine et la fibrine du sang : aussi peut-elle être utilisée à titre d'hémostatique en cas d'hémorrhagie capillaire.

Propriétés antifermentescibles et antiputrides. — Ces propriétés sont mises hors de doute par les expériences de Brieger et de Dujardin-Beaumetz. Ajoutée dans de faibles proportions, peu supérieures à 1 %, à des substances susceptibles de présenter les fermentations alcoolique et lactique, non-seulement elle empêche l'apparition ou arrête l'évolution de ces phénomènes quand elle est commencée, mais elle en entrave définitivement le développement, c'est-à-dire qu'elle agit sur les ferments figurés de façon à détruire leur pouvoir de reproduction aussi bien que leur existence, que c'est un puissant antifermentescible.

Elle agit aussi bien sur la putréfaction que sur les fermentations. Dujardin-Beaumetz et Callias ont conservé assez longtemps dans des solutions de résorcine à 1 % des morceaux de rate ou de pancréas de malades morts de fièvre typhoïde, et presque indéfiniment dans des solutions à 1,50 %, sans trace de putréfaction ; dans l'eau simple de semblables fragments se putréfiaient très-vite, mais l'addition à ce liquide de 1,50 % de résorcine faisait diminuer et disparaître en quelques jours l'odeur et les microbes que l'on constatait d'abord.

Dans l'urine, 50 centigrammes de résorcine pour 100 centimètres cubes suffisent à retarder jusqu'au quinzième jour l'apparition de la fer-

mentation ammoniacale, et à diminuer au bout de ce temps la rapidité de son évolution : elle est empêchée définitivement par l'addition d'un gramme par 100 centimètres cubes d'urine.

Ces propriétés antifermentescibles et antiputrides, les mieux établis des effets de la résorcine, classent cette substance à côté de l'acide phénique et des autres benzols, et suffisent à lui faire prendre un rang honorable en thérapeutique.

PROPRIÉTÉS PHYSIOLOGIQUES. — La résorcine a une action locale irritante, peu marquée avec les solutions au quinzième ou au-dessous, qui, injectées dans le tissu cellulaire sous-cutané, ne provoquent qu'une légère infiltration séreuse et une inflammation peu intense et passagère; les phénomènes inflammatoires sont plus accusés, peuvent aller jusqu'au sphacèle, mais disparaissent assez vite avec les solutions au quart ou à la moitié.

Les phénomènes consécutifs à l'absorption sont presque nuls, à petite dose, aussi bien chez les animaux que chez l'homme (Dujardin-Beaumetz et Callias), mais à partir de 30 centigr. par kilogramme du poids total ces auteurs ont constaté un frissonnement qui va rapidement jusqu'au tremblement général; des troubles de la motilité consistant d'abord en contractions fibrillaires très-fréquentes dans les muscles, lesquels aboutissent en quelques minutes à des convulsions cloniques, épileptiformes, généralisées, mais plus marquées aux membres qu'au tronc et à la face, augmentant progressivement de force et d'étendue, durant une à deux heures au plus. Quand la dose administrée est mortelle (90 centigr. à 1 gramme par kilogramme), les convulsions ont un développement plus rapide, une fréquence et une intensité plus grandes. La sensibilité générale, conservée avec les premières doses, diminue et disparaît à l'approche de la mort, qui survient en trente minutes environ : la respiration, d'abord accélérée, anxieuse, saccadée, finit par diminuer d'ampleur et de fréquence, et s'arrête avant les contractions cardiaques, dont l'accélération est rapide, considérable, et persiste jusqu'à la mort.

Les convulsions n'ayant pas lieu dans le membre d'une grenouille dont on a sectionné le nerf sciatique, et le sang ne présentant d'altération ni dans la constitution de ses globules, ni dans son aspect, ni dans son pouvoir d'absorption de l'oxygène, la résorcine agit évidemment sur le système nerveux central : à dose moyenne, elle excite la partie inférieure de la moelle épinière, stimule son pouvoir excito-moteur, ce qui explique l'apparition des convulsions, et, quand l'excitabilité nerveuse est diminuée, survient un affaiblissement de la motricité qui ne va jamais jusqu'à la paralysie complète; à dose mortelle, le segment supérieur de la moelle et le cerveau sont atteints à leur tour par l'action excitante de la résorcine.

J. Andeer et Péradon ont, chacun de son côté, fait connaître les effets physiologiques que possède cette substance sur l'homme sain.

Andeer prit d'abord chaque jour, à jeun, 1 à 2 grammes de résorcine : au bout d'une semaine, il présenta de la pâleur au visage et de la dépres-

sion des forces qui disparurent rapidement. A la dose de 3 à 5 grammes, prise à jeun (l'action est plus accusée à jeun qu'après le repas), il eut quelques bourdonnements d'oreilles, sans troubles calorifiques, cardiaques ou respiratoires; 10 grammes pris en 12 heures ont provoqué de la céphalalgie et de l'anorexie; la même dose en 6 heures a déterminé de la dureté de l'ouïe, des vertiges, de la fatigue, sans hallucinations ni autres troubles de l'intelligence et des autres fonctions; prise en 2 heures, elle a procuré un sommeil calme et profond; absorbée en un quart d'heure, elle a déterminé l'apparition de mouches volantes, la diminution de l'acuité visuelle, la lourdeur des paupières, la dureté de l'ouïe, la perte de l'odorat et du goût, des convulsions, une respiration sifflante, la contraction des extrémités, la perte passagère du sentiment : tous ces symptômes avaient disparu au bout de 5 heures.

Tandis qu'Andeer n'a jamais observé de diminution de la chaleur animale, Peradon a toujours constaté sur lui-même, après absorption de résorcine, un abaissement de température plus ou moins prononcé, pouvant atteindre près de 2 degrés, se manifestant très vite, et persistant pendant 1 à 4 heures, après lesquelles le thermomètre revient à son degré primitif. Le pouls, en général peu modifié, présente seulement un ralentissement peu considérable : les fortes doses peuvent parfois augmenter le ralentissement, et diminuent alors l'ampleur des pulsations sans produire les irrégularités signalées par Lichtheim ; quelquefois pourtant des alternatives de rougeur et de pâleur de la face traduisent les troubles passagers qui ont lieu dans la circulation périphérique. La respiration est aussi peu influencée, rarement accélérée, plus souvent ralentie, jamais altérée dans son rhythme.

Du côté du système nervo-musculaire, on observe, comme avec l'acide salicylique, d'abord des fourmillements dans les extrémités; puis, si on augmente les doses, de l'incertitude dans la marche, de la titubation, de l'agitation, des vertiges, des hallucinations, un peu de délire : des phénomènes de collapsus peuvent apparaître. Les doses massives seules provoquent des troubles de la vue et de l'ouïe, moins prononcés qu'avec le sulfate de quinine, plus rapides dans leur développement comme dans leur disparition.

L'ingestion de la résorcine n'a jamais donné lieu à des troubles appréciables du côté du tube digestif : les digestions restent bonnes, il n'y a ni maux d'estomac, ni vomissements, ni coliques, ni diarrhée (Péradon).

Avec des doses de 1 à 3 grammes, prises en une fois, on observe constamment une transpiration abondante avec laquelle coïncide l'abaissement maximum de la température. Mais c'est par les urines que la résorcine s'élimine, sinon en totalité, au moins pour la plus grande partie. L'élimination commence très-vite, et cette rapidité explique que cette substance ne s'accumule pas dans l'organisme et présente une grande fugacité dans ses effets physiologiques comme dans les phénomènes toxiques qu'elle provoque : au bout d'une heure, plus tôt encore si elle a été directement portée dans le torrent circulatoire, on peut

constater sa présence dans l'urine par la coloration violette, plus ou moins foncée, que prend ce liquide quand on y verse quelques gouttes de perchlorure de fer; mais, pour que cette coloration apparaisse, il faut que les urines soient neutres ou légèrement acides, et ne contiennent pas d'albumine; albumineuses ou ammoniacales, elles ne prennent pas la couleur caractéristique.

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. — En thérapeutique, la résorcine a été utilisée tantôt comme antiputride et antifermentescible, tantôt comme antithermique, souvent à cause de ces deux propriétés à la fois : mais, si la première est acceptée par tout le monde, il n'en est pas de même de la seconde, et l'action de cette substance sur la chaleur du fébricitant a été niée comme son action sur la température de l'homme sain. Il est probable qu'il faut ici tenir compte des choses prescrites : tandis que les Allemands administrent en une seule fois 2 à 4 grammes du médicament, on n'a donné en France que 50 centigr. à 2 grammes par jour.

Ainsi dans la *fièvre typhoïde*, Lichtheim annonce un abaissement très-marqué de la température, pouvant aller jusqu'à 3° centigrades, mais fugace, persistant à peine 1 à 2 heures, tandis que Dujardin-Beaumetz n'a pas vu de modification dans la chaleur fébrile. Il est certain qu'une chute notable du thermomètre peut être obtenue; mais la question est de savoir si les avantages obtenus par cet abaissement momentané sont suffisants pour compenser les inconvénients ou les dangers qui surgissent, tels que les sueurs profuses et affaiblissantes, le collapsus possible, etc.; nous ne croyons pas que la compensation existe. Du reste, de l'aveu unanime, la marche de la maladie n'est pas favorablement influencée par le médicament, dont l'usage dans la dothiénentérie est, croyons-nous, définitivement condamné.

Il en est de même pour la *phthisie pulmonaire*, dans laquelle aucun effet n'a été constaté.

Dans le *rhumatisme articulaire aigu*, les heureux résultats primitivement annoncés par Dujardin-Beaumetz et Callias (disparition assez rapide des douleurs, résorption très-rapide de l'épanchement articulaire, abaissement graduel de la température, diminution du nombre des pulsations) n'ont pas été confirmés : la résorcine est loin d'atteindre à la promptitude et à la puissance d'action du salicylate de soude.

Dans la *fièvre intermittente*, Lichtheim aurait observé, avec une dose de 2 à 3 grammes, une diaphorèse abondante au bout de 10 à 15 minutes, puis une défervescence très-rapide, avec un rapport constant entre les deux phénomènes. Avec la même dose, O. Kahler aurait guéri 3 cas de fièvre intermittente : une faible quantité, prise au début de l'accès, l'atténuerait rapidement à cause de la facilité d'absorption de l'agent médicamenteux. Ces observations devront être corroborées par d'autres expérimentateurs avant que leurs résultats soient définitivement acquis.

Jusqu'ici nous avons eu en vue les propriétés antithermiques de la résorcine; voyons maintenant les applications de ses propriétés antiputrides.

Dans les *affections catarrhales chroniques des voies urinaires*, on pourra l'employer, en injection ou par ingestion, surtout dans les cas où des accidents sérieux pourraient résulter du séjour et de l'altération de l'urine dans la vessie (Dujardin-Beaumetz).

Certaines affections zymotiques ou putrides du tube digestif peuvent être améliorées par son emploi. Andeer l'a utilisée dans un grand nombre de cas de *maladies de l'estomac* caractérisées par l'altération des liquides gastriques, particulièrement dans le catarrhe et la dilatation du ventricule, à l'aide de lavages pratiqués avec une solution à $\frac{1}{200}$; sans cautériser la muqueuse, ces lavages l'irritent assez pour qu'il n'y ait pas lieu de recommander cette application.

Dans le *choléra infantile*, Soltmann a vu, avec des doses de 10 à 30 centigrammes chez des enfants au-dessous de 15 ans, les vomissements et la diarrhée s'arrêter, et les fonctions digestives redevenir normales.

Dans le *catarrhe aigu* ou *chronique de l'intestin*, Righi a vu 14 fois les évacuations alvines et les douleurs intestinales diminuer, puis la guérison survenir, par l'emploi de la résorcine.

Une heureuse application des propriétés antiseptiques de la résorcine a été faite par Leblond, J. Besnier, Fraigniaud, au traitement de l'*angine diphthéritique*, sous forme de badigeonnages sur les parties atteintes avec un mélange au 15e de glycérine et de substance active et de pulvérisations avec la solution au 50e répétées plusieurs fois dans la journée. Les succès obtenus sont-ils uniquement dus à la modification locale imprimée par cet agent? Une réserve est à faire à cause de la rapidité avec laquelle il est absorbé par l'économie, qui pourrait en ressentir une influence générale.

C'est en se fondant sur la nature parasitaire attribuée à la *coqueluche* que le Dr Moncorvo (de Rio Janeiro) a eu l'idée de traiter cette affection par des attouchements répétés de la muqueuse laryngée avec la solution de résorcine à 1 pour 100; les quintes diminueraient rapidement de nombre et d'intensité, et la durée de la maladie serait notablement abrégée.

C'est surtout la chirurgie qui nous paraît devoir retirer de grands avantages de l'emploi de la résorcine en *applications externes*, en raison de ses propriétés antifermentescibles, antiseptiques et antiputrides. Les applications quotidiennes de solutions étendues de cette substance impriment une stimulation active et favorable à la marche des plaies et ulcérations qui, en l'absence de traitement, restent pâles, atones, sans tendance marquée vers la cicatrisation, quelle que soit d'ailleurs l'origine de la solution de continuité.

Leblond et Fissiaux, expérimentant comparativement la résorcine et l'iodoforme dans le traitement du *chancre mou* chez la femme, ont obtenu avec le premier agent en 20 à 25 jours une guérison qui avec le second se fait attendre un à deux mois.

Andeer a traité avec succès un *anthrax* du bras en couvrant les plaques

pustulo-érysipélateuses avec une couche épaisse d'onguent préparé avec parties égales de résorcine et de vaseline.

Dujardin-Beaumetz cite un cas d'*ulcération scrofuleuse de l'amygdale*, chez un enfant de 4 ans, où la guérison, vainement demandée au chlorate de potasse, a été obtenue par l'application répétée d'une solution concentrée de résorcine. Le même médecin l'a employée avec succès dans un certain nombre d'*affections utérines* et *vaginales* où il est nécessaire de produire une détersion favorable; les muqueuses touchées prennent une coloration blanchâtre opaque, mais ne sont pas assez profondément cautérisées pour que la formation d'une eschare s'ensuive.

En somme, dans les ulcérations syphilitiques et scrofuleuses, dans les ulcères variqueux des jambes, et plus généralement « toutes les fois que des solutions de continuité ne donnent pas de signes de vitalité, ou ont une exubérance nuisible et sécrètent des liquides capables d'irriter et d'enflammer les parties voisines, toutes les fois qu'on cherche à empêcher la transformation septique et infectieuse du pus, on pourra employer avec avantage la résorcine, qui est supérieure à l'acide phénique par une toxicité et une causticité moindres, par une grande solubilité, par son odeur à peine sensible ».

MODES D'EMPLOI et DOSES. — *Pour l'usage interne*, on pourrait l'employer en cristaux pulvérisés, dans du pain azyme ou des capsules de gélatine, à la dose de 20 à 30 centigrammes à la fois.

Mais le meilleur mode d'administration par la voie gastrique est la potion, dans laquelle on dissimule facilement la saveur de la substance active, et qu'on peut formuler ainsi :

Résorcine..............	1 à 5	grammes
Eau distillée............	90	—
Hydrolat de fleur d'oranger.....	5	—
Sirop simple............	30	—

Pour les injections hypodermiques, rarement indiquées, à moins de nécessité d'une action très-rapide, comme au début d'un accès de fièvre intermittente, on fera usage d'une solution de 5 à 20 pour 100.

Pour l'usage externe, comme ce sont généralement les effets antiseptiques qu'on recherche, on se contente :

De *pulvérisations* avec la solution à 1 ou 2 pour 100;

De *pansements* avec la solution antiseptique au même titre, ou avec une pommade à la vaseline à 10, 20 ou 30 pour 100, ou avec un mélange de résorcine et de glycérine au 15e.

Parfois il y a intérêt à employer localement des solutions plus saturées, ou même des cristaux purs, afin d'obtenir une légère cautérisation.

WURTZ, *Dict. de chim.*, t. II, 2e partie, p. 1327. — *Bull. de la Soc. chim.*, 1867, 1868, 1873. — ANDEER (J.), Empl. de la R. contre les mal. de l'est. et le choléra infant. (*Zeitschr. fur klin. Medicin von Frerichs*, 1880); Ét. prépar. s. la R. relativ. à son empl. d. la méd. prat., Wurtzbourg, 1880; La R. comme médicam. (*Pharmaz. Zeitung*, 9 avril 1881); De la R. d. le trait. de l'anthrax (*Aerztliches Intelligentzblatt*, 2 janv. 1883). — KAHLER (O.), Trait. des fièvr. palustr. p. la R. (*Paris méd.*, 3 mars 1881). — LICHTHEIN, De la R. comme antipyr. (*Montpellier méd.*, avril 1881). — CALLIAS (Hippocr.), De la R. et de son empl. en

thérap., th. de Paris, 1881, n° 224. — Dujardin-Beaumetz. *Bull. gén. de thérap.*, 1881, t. CI, p. 3 et 49. — Péradon, Contrib. à l'étude physiol. et thérap. de la R., thèse de Paris, 1882, n° 211. — *Soc. méd. des hôp.*, 24 nov. 1882. — Audhoui, De la R. (*Thérap. contemp.*, déc. 1882).— Leblond et Fissiaux, Empl. de la R. d. le trait. du chancr. mou de la femme (*Ann. de gynécol.*, janv. 1883). — Moncorvo, Trait. de la coquel. p. la R., Rio-de-Janeiro, 1884. — Righi, Act. thérap. de la R. (*Revista internat. di med. e chirurg.*, mars 1884). — Besnier (J.), Empl. de la R. d. l'angine diphthér. (*Un. méd.*, 7 juin 1884). — Fraigniaud, Empl. de la R. contre la diphthérie (*Un. méd.*, 24 sept. 1885).

P. D.

SCLÉROTIQUE. — Pathologie. — L'*anatomie* et les *plaies* de la sclérotique ont été décrites (t. XXIV, p. 259 et 283) d'une façon suffisante pour qu'il n'y ait pas lieu d'y revenir, mais nous devons compléter l'histoire médico-chirurgicale de cette membrane de l'œil par quelques considérations sur ses *maladies inflammatoires*, sur ses *altérations de courbure* ou *staphylomes*, et sur ses *tumeurs*.

Inflammations. — On a agité à diverses époques la question de savoir d'abord si le tissu de la sclérotique, très-pauvre en vaisseaux, était susceptible de s'enflammer; ensuite si ses inflammations, en admettant qu'elles existent, pouvaient être idiopathiques, exister en dehors d'altérations de la cornée ou de la choroïde.

Cette double question est aujourd'hui résolue par l'affirmative, et on a même dissocié la *sclérotite* en admettant, en outre de l'inflammation du tissu propre de la sclérotique (*sclérite parenchymateuse*), celle de la capsule de Ténon qui enveloppe ce tissu de toute part (*épisclérite, périsclérite, syndesmite oculaire*). Tout en reconnaissant la possibilité de l'inflammation isolée de cette capsule et du tissu sclérotical, dont la structure est différente, nous réunirons dans une description commune les deux affections parce qu'en réalité elles existent simultanément chez le même sujet dans le plus grand nombre des cas.

Lorsque la sclérotique s'enflamme indépendamment des autres membranes de l'œil, la diathèse arthritique, rhumatisme et goutte, parfois la scrofule ou la syphilis, peuvent le plus souvent être incriminées : ce sont les *causes* les plus fréquentes de la sclérite comme de l'épisclérite. Galezowski a observé l'épisclérite chez deux syphilitiques dont les éruptions spécifiques étaient tuberculeuses; avec Fournier, il a vu la même lésion apparaître sur la capsule de Ténon, dans la région palpébrale, dans le cours d'un rhumatisme blennorrhagique. La sclérite peut être liée à l'existence de désordres utérins. Plus rarement, elle a une origine traumatique, est consécutive à une piqûre ou à une coupure de la membrane. Mais la diathèse rhumatismale conserve une influence prépondérante sur le développement de l'inflammation, qui est l'apanage de l'âge adulte, est rare chez les vieillards, et plus encore dans l'enfance.

La maladie se manifeste par les *symptômes* suivants. Immédiatement sur le bord de la cornée dans l'épisclérite, à une distance plus ou moins grande de ce bord dans la sclérite parenchymateuse, apparaît une tache rouge, livide, arrondie, dont la coloration, due à l'engorgement des vaisseaux capillaires superficiels et profonds, ne disparaît

pas par la pression du doigt, et est facilement reconnaissable sur le reste du globe de l'œil, resté blanc et intact. Dans la sclérotique parenchymateuse, cette tache peut rester sur le même plan que les parties voisines, ou à peu près ; le plus souvent pourtant, dans l'inflammation parenchymateuse, et toujours dans l'épisclérite, elle devient saillante par suite du gonflement des tissus sous-jacents, et forme une bosselure de 4 à 5 millimètres de diamètre qui attire l'attention aussi bien que la rougeur foncée dont elle reste le siége. Rarement cette bosselure reste isolée pendant la durée de la maladie : que celle-ci débute, comme c'est l'habitude, à la partie externe du globe oculaire, ou qu'elle parte d'un autre point, elle gagne ordinairement le voisinage, de sorte que de nouvelles bosselures, en nombre variable, apparaissent, laissant d'ailleurs presque toujours intact le tissu blanc qui leur est interposé. Ce n'est qu'à une période avancée de l'épisclérite qu'on peut voir la conjonctive et le tissu cellulaire sous-conjonctival s'injecter : alors seulement le malade présente du larmoiement, accuse de la photophobie et des douleurs périorbitaires. Sauf dans ces cas, qu'on pourrait qualifier de *sclérite aiguë*, les symptômes fonctionnels n'existent pas ; le début de la maladie et son développement se font avec lenteur, la marche est essentiellement chronique : toutefois l'épisclérite peut cesser en quelques mois, tandis que la sclérite reste souvent stationnaire pendant plusieurs années.

Sous le nom d'*épisclérite périodique*, Galezowski décrit, comme assez fréquente, une forme caractérisée par sa généralisation à toute une moitié, supérieure ou inférieure, du globe oculaire ; par les douleurs et le larmoiement qui l'accompagnent ; par sa disparition rapide en six à huit jours, et ses retours fréquents, chaque mois chez quelques personnes.

Les *complications* du côté des membranes profondes sont plus fréquentes et plus sérieuses dans la sclérite que dans l'épisclérite. Dans les deux cas, dans le premier surtout, il n'est pas rare d'observer une opacité limitée de la cornée, opacité qui peut rester très-tenace (fig. 66). La sclérite s'accompagne assez souvent d'iritis, point de départ de synéchies postérieures à développement lent et insidieux ; plus rarement de choroïdite plastique, séreuse ou atrophique, qui peut provoquer des troubles visuels très-marqués ; presque toujours enfin elle détermine un amincissement de la sclérotique qui peut donner lieu à un véritable staphylome antérieur.

Le *diagnostic* des inflammations scléroticales n'a guère à être fait qu'avec la phlyctène qui se développe parfois sur la conjonctive : mais la courte durée de la phlyctène, son ulcération rapide, son développement dans l'enfance, la distinguent des bosselures de la sclérotique, qui n'apparaissent que chez l'adulte et dont la durée est indéterminée. Quant au diagnostic différentiel entre l'épisclérite et la sclérite, il est toujours fort difficile, mais heureusement d'un intérêt médiocre, puisque le traitement est le même dans les deux cas : on se rappellera que la première se manifeste par des saillies plus prononcées et plus nombreuses, qu'elle

s'accompagne plus rarement de complications iriennes et choroïdiennes, que sa durée est moins longue.

Le *traitement* a plusieurs indications à remplir. Se rappelant d'abord qu'un état constitutionnel est presque toujours en cause, on agira en conséquence à l'aide d'un traitement général qui, la diathèse arthritique étant habituelle, devra consister dans la provocation de la diaphorèse par les douches et bains de vapeur ou les injections de pilocarpine, et dans l'administration à l'intérieur du sulfate de quinine, du salicylate de soude, des préparations de colchique, suivant le cas; en cas de syphilis, c'est aux agents de la médication hydrargyrique et iodurée qu'on aura recours.

Localement, « dans le but d'agir sur le système vasculaire de l'œil et de s'opposer autant que possible aux complications, il est utile d'employer alternativement les instillations d'atropine et d'ésérine : en instillant le soir une goutte de collyre d'atropine et le matin une goutte de collyre d'ésérine, on évite autant que possible tout trouble visuel et l'on a sans inconvénient le bénéfice qu'on veut obtenir » (Galezowski). Il est également bon de faire faire sur les paupières des fomentations avec une infusion aromatique et chaude, telle que celle de camomille; de faire promener des mouches volantes au pourtour de l'orbite; de faire appliquer quelques sangsues en avant ou en arrière de l'oreille dans les cas aigus. Les scarifications des bosselures scléroticales, assez profondes pour intéresser la membrane et répétées plusieurs fois au besoin, conviennent dans les cas rebelles et douloureux.

Il est enfin des circonstances où tous les efforts de la thérapeutique échouent, et où la seule ressource pour empêcher l'extension des complications du côté de la cornée et de l'iris consiste dans l'iridectomie, laquelle, par la diminution de pression qu'elle amène dans la circulation intra-oculaire, procure souvent une guérison vainement demandée aux autres moyens.

Scléro-choroïdite postérieure, ou Staphylome postérieur. — On donne indifféremment ces noms à une forme de choroïdite atrophique dans laquelle la sclérotique, amincie dans son segment postérieur, forme une saillie plus ou moins prononcée sur le bord externe de la pupille : ces altérations accompagnent fréquemment la myopie.

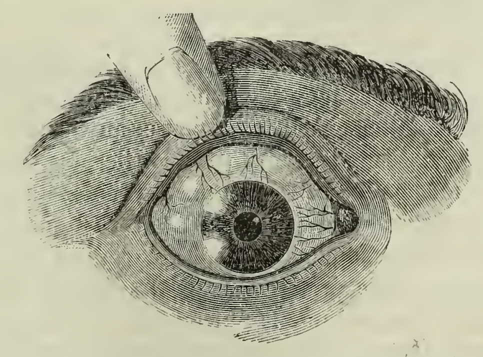


Fig. 66. — Sclérite parenchymateuse et opacités consécutives sur le bord de la cornée.

Une des *causes* les mieux établies du staphylome postérieur est l'hérédité : non pas qu'il se transmette lui-même des ascendants au descendant;

ce qui se transmet, c'est la conformation ellipsoïde de l'œil et l'état de minceur et d'extensibilité de la sclérotique qui fait que, sous l'influence d'un travail prolongé sur des objets de petites dimensions, cette membrane, sur un sujet jeune et myope, cédera aux forces susceptibles de l'aplatir latéralement en allongeant son diamètre antéro-postérieur. Dans ces conditions, lorsque le sujet voudra fixer des objets rapprochés, des efforts de convergence se feront instinctivement qui comprimeront le globe oculaire entre les muscles droits interne et externe : le droit interne exercera la compression maximum au niveau de son insertion; le droit externe la fera surtout sentir sur la partie la plus saillante de la région équatoriale, sur un point situé plus en arrière que le précédent, de sorte que la résultante de ces deux forces tombe non pas sur le pôle postérieur de l'œil exactement, mais sur la partie de la sclérotique qui avoisine le bord externe de la papille, d'où la constance du siége de la lésion en ce point (Galezowski et Daguenet).

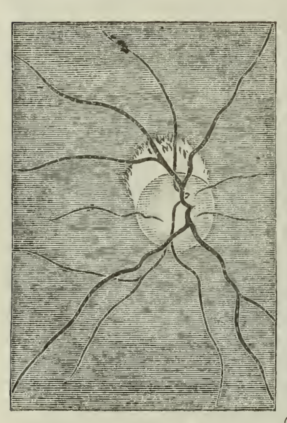


Fig. 67.
Staphylome postérieur situé au-dessus de la papille.

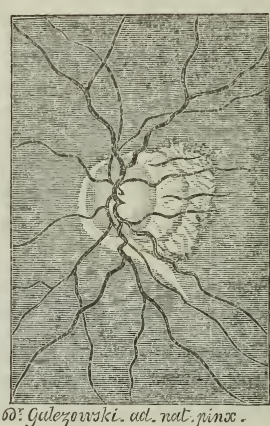


Fig. 68.
Staphylome postérieur externe.

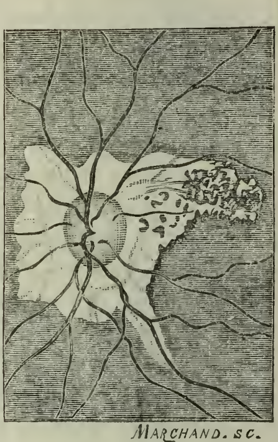


Fig. 69.
Staphylome postérieur s'étendant tout autour de la papille.

Les *lésions anatomiques* les plus intéressantes portent naturellement sur la sclérotique et la choroïde, qui toutes deux sont amincies et atrophiées à leur partie supérieure, au voisinage du point où le nerf optique pénètre dans le globe oculaire. De plus, ces deux membranes sont, dans la même région, fréquemment réunies l'une à l'autre par des adhérences, constituées par des exsudations plastiques interposées entre elles et dont la nature inflammatoire est l'explication du nom de *scléro-choroïdite postérieure* proposé par de Graefe pour désigner la maladie : il est certain pourtant que la phlegmasie peut n'en être pas le point de départ, et que l'ectasie scléro-choroïdienne, annoncée par le terme de *staphylome postérieur*, résulte le plus souvent des seules conditions congénitales que nous avons signalées. En outre de ces lésions des membranes particulièrement atteintes, il faut signaler le ramollissement habituel du corps

vitré; l'infiltration fréquente de la rétine, qui, dans la myopie progressive, peut subir une distension suivie d'une déchirure du côté de la macula (Morel, Daguenet, Galezowski); quelques modifications de nature régressive du côté du nerf optique; des opacités du segment postérieur du cristallin (de Graefe, Cusco).

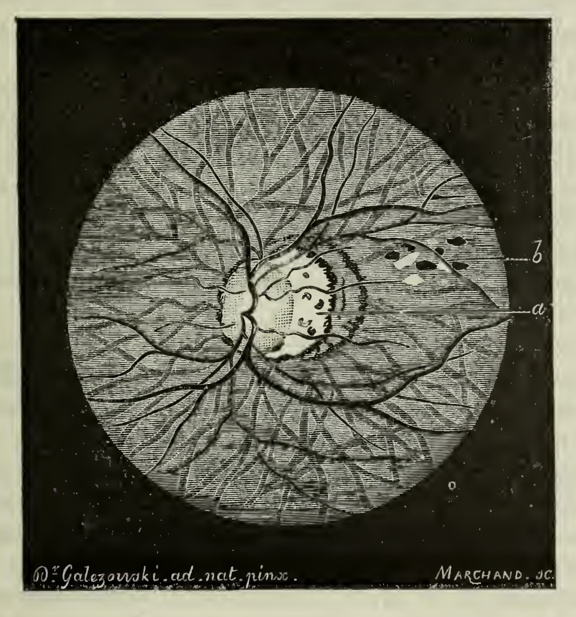


Fig. 70. — Staphylome postérieur se compliquant d'une altération de la macula.*

Le staphylome postérieur se reconnaît, à l'*examen ophthalmoscopique*, à l'existence d'une tache d'un blanc nacré, luisante, tranchant avec les vaisseaux rétiniens qui passent au devant d'elle, affectant la forme d'un croissant d'abord fort étroit, et se trouvant toujours sur le côté externe de la papille quand l'examen est fait à l'image droite (sur le côté interne à l'image renversée). Au premier degré de la maladie, le croissant embrasse seulement ce côté externe par sa concavité, sa convexité étant tournée du côté de la macula, et ses deux cornes se perdent sur les parties supérieure et inférieure de la papille (fig. 67 et 68); au second degré, les deux tiers de la papille sont envahis; au troisième, la totalité du disque optique est entourée par le cercle atrophique (fig. 69), dont les progrès sont toujours plus prononcés du côté de la macula que du côté opposé. Bien marquées au début sur le bord papillaire comme sur le bord choroïdien, les limites du staphylome sont plus tard moins accusées dans certaines formes de myopie progressive, de sorte que sa forme devient irrégulière par adjonction de taches atrophiques disséminées. En tout cas, les vaisseaux de la rétine tendent à devenir rectilignes, en

* *a*, Staphylome postérieur; *b*, atrophie choroïdienne dans la région de la macula.

raison de la distension que leur fait subir l'ectasie de cette membrane. La forme de la papille elle-même paraît modifiée : elle devient ovale dans le sens vertical parce qu'elle suit les modifications imprimées à la sclérotique par son état de distension.

Il est facile de s'assurer que le globe de l'œil dans la totalité a subi un allongement de son diamètre antéro-postérieur; que ses mouvements sont moins étendus qu'à l'état normal, ce que Mayer attribue à la rencontre plus rapide de son pôle postérieur avec les parois latérales de l'orbite; que, gênant les mouvements de convergence plus indispensables au myope qu'à tout autre, cette diminution de mobilité du globe oculaire amène la fatigue des muscles droits internes, le relâchement de celui de ces muscles qui est le plus faible, et par suite la diplopie et le strabisme divergent (Galezowski).

Peu grave par lui-même, le staphylome postérieur peut le devenir par le développement d'une de ses *complications* possibles. dont les plus fréquentes sont :

La *fatigue des yeux pendant le travail*, due à une légère différence de réfraction, ou à un certain degré d'astigmatisme, ou à des opacités cristalliniennes, ou à la fatigue des muscles droits internes et aux efforts que fait le malade pour obvier à la diplopie consécutive;

L'existence de *mouches volantes* ou *fixes*, ces dernières dues le plus souvent à la formation d'un épanchement sanguin dans le corps vitré;

Les *altérations atrophiques de la macula* (fig. 70), entraînant l'affaiblissement progressif de la vision centrale;

Le *décollement de la rétine*, déterminant la perte soudaine et absolue de l'œil qui en est le siège;

Enfin la *marche rapidement progressive* du staphylome, phénomène moins fréquent que le précédent, précurseur habituel du développement d'un glaucome.

Le *traitement* du staphylome postérieur lui-même, simple, non compliqué, se compose exclusivement des mesures d'hygiène oculaire communément prescrites dans la myopie : éviter le travail assidu et prolongé, reposer fréquemment la vue, s'abstenir de toute lecture le soir, à la lumière artificielle. La thérapeutique des accidents congestifs est celle de la choroïdite atrophique (t. VII, p. 571). Un point sur lequel les oculistes ont à juste titre insisté dans ces derniers temps est l'insuffisance des muscles droits internes, qui conduit, nous l'avons dit, à la diplopie et au strabisme divergent : c'est pour prévenir ces accidents qu'Abadie recommande la ténotomie partielle du muscle droit externe, consistant dans la section des fibres latérales seules, sans toucher aux fibres médianes, de manière à affaiblir simplement l'effort de ce muscle. Enfin le staphylome postérieur progressif, avec diminution du champ visuel, peut souvent être arrêté dans sa marche par l'iridectomie.

TUMEURS. — Les observations de tumeurs de la sclérotique sont très-rares.

Sichel rapporte un cas de tumeur mélanotique de cette membrane,

coïncidant avec des productions de même nature du cerveau et d'autres organes, et un cas de tumeur fibroïde et graisseuse située au bord de la cornée, tumeur qui adhérait intimement à la sclérotique, dans la profondeur de laquelle elle envoyait des prolongements.

Plus fréquents sont les cas de tumeurs épithéliales ou carcinomateuses qui, nées dans la conjonctive ou le tissu cellulaire sous-conjonctival, envahissent la sclérotique et la cornée en même temps ou successivement.

Velpeau, *Dict. de méd.* en 30 vol., t. XXII. — White Cooper, De l'inflamm. de la S. (*Ann. d'oculist.*, 1854). — Sichel, Iconograph. ophthalmol., Paris, 1859. — Taylor, Sur une forme partic. de S. (*Ann. d'oculist.*, 1860). — Laurence, De la sclérotite (*Edinb. med. Journ.*, 1862). — De Graefe, Scléro-choroïd. post. (*Arch. f. Ophthalm.*, t. I). — Noizet, Du staphyl. post., th. de Paris, 1858. — Giraud-Teulon, Du staphyl. post. (*Ann. d'oculist.*, 1866). — Couillard, Essai s. le staphyl. post., th. de Paris, 1867. — Galezowski, Traité des mal. des yeux, Paris, 2e édit., 1875, p. 331 et 709. — Galezowski et Daguenet, Diagn. et trait. des affect. ocul., Paris, 1886, p. 532 et 562.

Léon Robert.

SECRET MÉDICAL. — La question du secret dû par le médecin à ses malades a depuis des siècles le privilége de susciter de nombreux débats; et pourtant médecins et clients sont d'accord pour admettre en principe que tout ce que le malade confie à son médecin doit rester absolument secret. D'où viennent donc les difficultés qui troublent si souvent la conscience du médecin, qui font parfois demander par le malade lui-même que son secret soit dévoilé, qui ont provoqué devant la justice de retentissants débats?

On peut les résumer dans une simple formule : l'opposition qui surgit parfois entre les intérêts particuliers et l'obligation supérieure du secret; celui-ci, en présence de passions surexcitées, n'apparaît plus que comme une abstraction d'un ordre trop théorique. Et cependant, quelles que soient les confidences faites à un médecin, que le confident soit digne de son estime ou qu'il en soit indigne, la société est intéressée à ce que chacun de ses membres, alors même qu'il serait infâme, puisse demander des secours médicaux, sûr qu'il dépose son secret dans le sein d'un homme qui jamais et sous aucun prétexte ne trahira sa confiance.

Le secret médical est donc d'intérêt social. Dans la pratique, cet intérêt d'ordre supérieur peut se trouver en contradiction avec les intérêts particuliers, ceux du médecin ou ceux du malade; le médecin témoin des cruelles conséquences de la règle admise hésite et, s'il ne s'est pas assigné, après mûres réflexions, une ligne de conduite inflexible, il peut, surpris par les circonstances, se compromettre lui-même et regretter plus tard amèrement un entraînement passager.

Historique. — Ce n'est pas un législateur qui a le premier imposé aux médecins l'obligation du secret professionnel, ce sont les médecins eux-mêmes qui l'ont considéré comme un devoir, et qui ont demandé que ce fût une règle professionnelle.

C'est une nécessité si absolue que nous la trouvons formulée dans les

plus anciens documents médicaux légués par la tradition. C'est par son affirmation que se termine le serment d'Hippocrate, qui a servi de règle de conduite à nos ancêtres presque jusqu'à la veille de la Révolution française.

Voici ce serment, qui jusqu'au siècle dernier a figuré en tête des thèses de la faculté de Montpellier :

« Je jure par Apollon, médecin, par Esculape, par Hygie et Panacée, par tous les dieux et toutes les déesses, les prenant à témoin que je remplirai, suivant mes forces et ma capacité, le serment et l'engagement suivants : Je mettrai mon maître de médecine au même rang que les auteurs de mes jours, je partagerai avec lui mon avoir et, le cas échéant, je pourvoirai à ses besoins; je tiendrai ses enfants pour des frères, et, s'ils désirent apprendre la médecine, je la leur enseignerai sans salaire ni engagement. Je ferai part des préceptes, des leçons orales et du reste de l'enseignement à mes fils, à ceux de mon maître et aux disciples liés par un engagement et un serment suivant la loi médicale, mais à nul autre. Je dirigerai le régime des malades à leur avantage, suivant mes forces et mon jugement, et je m'abstiendrai de tout mal et de toute injustice. Je ne remettrai à personne du poison, si on m'en demande, ni ne prendrai l'initiative d'une pareille suggestion; semblablement, je ne remettrai à aucune femme un pessaire abortif. Je passerai ma vie et j'exercerai mon art dans l'innocence et la pureté. Je ne pratiquerai pas l'opération de la taille, je la laisserai aux gens qui s'en occupent. Dans quelques maisons que j'entre, j'y entrerai pour l'utilité des malades, me préservant de tout méfait volontaire et corrupteur, et surtout de la séduction des femmes et des garçons, libres ou esclaves. Quoi que je voie ou entende dans la société, pendant l'exercice ou même hors de l'exercice de ma profession, je tairai ce qui n'a jamais besoin d'être divulgué, regardant la discrétion comme un devoir en pareil cas. Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire ! »

La Faculté de médecine de Paris avait, dans une brève formule, résumé ce devoir impérieux (Réformation des statuts, 1600, art. 19, 1762, art. 77).

Ægrorum arcana visa, audita, intellecta, eliminet nemo.

Nos prédécesseurs avaient donc parfaitement indiqué que le médecin ne doit pas seulement tenir secret ce qui lui a été dit, confié, mais ce qu'il a lui-même vu, découvert ou compris. Malgré l'avis de Trébuchet, cette interprétation est universellement acceptée. Pour se convaincre de l'erreur de Trébuchet, empruntons-lui l'exemple qu'il a lui-même choisi :

« Un médecin, dit cet auteur, appelé auprès d'une femme qui est menacée d'une fausse couche, explore l'état des parties génitales; il trouve une plaie au museau de tanche... Un instrument piquant a été implanté sur cette partie. Une tentative de provocation d'avortement au moyen de cet instrument a été faite : il n'en peut douter ! Il n'est pas tenu au secret par la loi, car on ne lui a rien confié. »

MM. Dalloz, à qui nous sommes heureux de faire appel, se chargent de répondre à cette proposition :

« Nous ne pensons pas, disent ces auteurs, que l'on puisse dire sérieusement que la femme qui aura permis au médecin d'examiner ses parties génitales ne lui a rien confié, car il est facile de comprendre qu'en se livrant à l'examen d'un homme de l'art elle lui a confié tout ce qu'il peut apprendre par les investigations auxquelles elle se prête. »

Le secret est donc pour le médecin tout ce qu'il a appris à l'occasion de ses fonctions, ce qu'il a vu, entendu ou compris.

Lorsque le législateur français est intervenu, il n'a fait que donner

une forme légale à ce que les médecins considéraient comme leur devoir professionnel, il n'a pas créé pour eux un privilége, il a voulu sauvegarder les malades contre les indiscrétions de ceux à qui ils avaient confié leurs secrets.

L'article qui vise cette obligation est le suivant, Code pénal, art. 378 :

« Les médecins, chirurgiens et autres officiers de santé, ainsi que les pharmaciens, les sages-femmes et toutes autres personnes dépositaires, par état ou profession, des secrets qu'on leur confie, qui, hors le cas où la loi les oblige à se porter dénonciateurs, auront révélé ces secrets, seront punis d'un emprisonnement d'un mois à six mois, et d'une amende de cent francs à cinq cents francs. »

Cet article donne donc à l'obligation du secret une sanction pénale; il reste entendu d'ailleurs que chacun peut demander devant la juridiction civile réparation du dommage causé par l'indiscrétion du médecin en vertu des articles du Code civil 1382-83 ainsi conçus :

Art. 1382. Tout fait quelconque de l'homme qui cause à autrui un dommage oblige celui par la faute duquel il est arrivé à le réparer.

Art. 1383. Chacun est responsable du dommage qu'il a causé non-seulement par son fait, mais encore par sa négligence ou par son imprudence.

Dans la première partie de l'article 378 du Code pénal la loi pose le principe du secret. Dans la seconde partie elle y apporte une exception pour le cas où les dépositaires des secrets sont tenus de se porter dénonciateurs. Nous examinerons d'abord les cas dans lesquels la loi nous impose le secret; nous verrons ensuite quels sont ceux dans lesquels la révélation serait commandée.

DU SECRET OBLIGATOIRE. — Jusqu'à la fin de l'année 1885 la Cour de cassation et presque tous les jurisconsultes avaient admis que *la révélation n'est délictueuse que si elle a été faite avec l'intention de nuire.* Par un arrêt du 18 décembre 1885, la Cour de cassation est revenue sur cette doctrine, elle a décidé que le *délit existe, dès que la révélation a été faite avec connaissance, indépendamment de toute intention de nuire.*

Le 13 décembre 1884, M. le Dr Watelet adressait au journal *Le Matin* la lettre suivante :

Monsieur le directeur du Matin,

Monsieur, dans le *Voltaire* de ce jour, 13 décembre, à propos de la mort de M. Bastien-Lepage, on parle d'une consultation qui aurait eu lieu, il y a plus d'un an, entre les Drs Potain, Fournier, Marchand et Watelet, votre serviteur, laquelle consultation aurait eu pour conclusion l'impossibilité d'intervenir chirurgicalement.

Le même journal déclare également que le climat d'Alger a dû *activer* le développement de la maladie, *sans doute* à cause de la chaleur.

Ces deux allégations sont fausses, et je vous demanderai la permission d'y répondre, comme c'est mon droit.

Pendant près de dix années, j'ai été le confident et le médecin de Bastien-Lepage et, à ses derniers moments, à son retour d'Alger, une coterie infâme m'a écarté de son chevet après avoir persuadé à sa pauvre mère, à son frère, que je l'avais envoyé mourir là-bas, pour décharger sans doute ma responsabilité.

Cette imputation déloyale m'oblige à rétablir les faits, et je suis sûr qu'en cette circonstance je ne serai démenti par aucun des maîtres dont je m'étais entouré dans l'intérêt de mon pauvre ami.

Il y a vingt mois, en mai 1883, je constatais chez mon ami une tumeur du testicule gauche. Immédiatement je fis venir en consultation M. le Dr Marchand, chirurgien des hôpitaux, professeur agrégé de la Faculté de Paris, et M. le professeur Fournier, pour lequel Bastien semblait avoir une grande prédilection, comme médecin consultant. Une opération radicale fut décidée, et la tumeur fut enlevée par M. Marchand. Je l'assistai, et M. le professeur Fournier voulut bien administrer le chloroforme.

L'examen de la tumeur fut confié au Dr Malassez, préparateur au Collége de France, et il déclara que la nature cancéreuse ne laissait aucun doute; que la mort était certainement à courte échéance.

Les suites de l'opération furent heureuses. Bastien partit à la mer, passa l'hiver à Damviller et revint à Paris, au mois de mars 1884, très-affaibli, souffrant de tout le ventre et désirant aller à Alger guérir ses rhumatismes, comme il disait.

A cette époque, je fis venir en consultation mon maître, le professeur Potain, qui conseilla vivement ce voyage.

Il partit. Je ne l'ai plus revu. Voilà les faits.

Il est nécessaire, dans l'intérêt de la vérité, plus encore que pour me laver d'accusations infâmes et mensongères, qu'on sache bien que la maladie était bien définie et de nature cancéreuse; que les sommités médicales et chirurgicales ont conclu à une opération terrible, la castration, opération qui ne pouvait être que palliative et accorder au maximum deux années d'existence; que la récidive était prévue, le cancer devant se reproduire fatalement dans l'intestin ou dans les reins.

Enfin, que le climat d'Alger, si incriminé auprès de la famille, ne pouvait avoir, de l'avis du Dr Potain, la mauvaise influence qu'on lui a prêtée.

Mon pauvre ami devait fatalement mourir, et ni mon dévouement ni la science ne pouvaient le sauver.

Recevez, etc., Dr WATELET.

Il suffit de lire la lettre pour voir que l'intention de nuire n'existe certainement pas. Le Dr Watelet n'est mû par aucun mobile d'ordre inférieur, il s'est cru blessé dans son honneur professionnel, il a protesté et a rétabli les faits tels qu'ils s'étaient passés.

Poursuivi par le ministère public pour « avoir adressé à un journal, sur les causes de la mort d'un de ses clients, une lettre destinée à la publicité et dévoilant un ensemble de faits secrets par leur nature et dont il n'avait eu connaissance qu'en raison de sa profession, » M. le Dr Watelet fut condamné en première instance à 100 francs d'amende; la condamnation fut confirmée par la Cour le 5 mai 1885 et par la Cour de cassation le 18 décembre 1885.

Ce dernier arrêt fixant la doctrine mérite de nous arrêter.

M. le Dr Watelet motivait son pourvoi d'abord sur l'absence d'intention de nuire, considérée jusque-là comme constitutive du délit.

M. le conseiller Tanon, rapporteur, rappelle d'abord que la loi punit un certain nombre de délits qui n'impliquent par eux-mêmes aucune intention de nuire (imprudence, négligence, inobservation de règlements).

Avant d'exposer en détail les conditions dans lesquelles cet arrêt a été rendu, et les conséquences qui en découlent, qu'il nous soit permis de déclarer tout de suite que, nous plaçant en dehors de toute discussion juridique et exclusivement sur le terrain de la pratique médicale, nous donnons à la doctrine qu'il inaugure notre entière approbation. Ce qui m'importe à moi malade, c'est que le secret de ma maladie, de celle de ma femme ou de mes enfants, ne soit pas connu. Ce qui me nuit, c'est non pas l'intention du révélateur, c'est le fait de la révélation. Et si je

me place au point de vue social, je tiens cette révélation pour délictueuse en elle-même, indépendamment des circonstances qui ont mû son auteur.

Cela dit, nous reconnaissons volontiers que l'interprétation donnée par la Cour de cassation nous impose à nous médecins des obligations encore plus étroites que par le passé.

Les arguments présentés par les auteurs qui considéraient la révélation comme délictueuse seulement quand elle avait été faite avec l'intention de nuire ont été résumés avec un grand talent par M. Hémar, alors avocat général à la Cour de Paris. Nous lui empruntons les passages principaux de cette argumentation :

« L'intention criminelle est en droit commun l'un des éléments fondamentaux des crimes et des délits, et c'est par exception seulement que la loi pénale incrimine certains actes nuisibles, sans tenir compte de la volonté de l'agent. L'article 378 appartient au droit commun. Placée sous la rubrique *Des calomnies et injures*, la révélation des secrets participe de la nature de ces délits. Elle constitue en elle-même une sorte de diffamation qui ne se comprendrait pas sans le dessein de diffamer et de nuire. Le langage tenu par les orateurs du gouvernement ne laisse aucune incertitude à cet égard : « Ne doit-on pas considérer comme un délit grave, disait Faure dans l'exposé des motifs, des révélations qui souvent ne tendent à rien moins qu'à compromettre la réputation de la personne dont le secret est trahi.... enfin à ne montrer que des traîtres dans ceux dont l'état semble ne devoir offrir que des êtres bienfaisants et consolateurs? » (Hémar, *Soc. de méd. lég.*, 1868.)

M. Hémar cite également l'avis de Monseignat parlant au nom de la commission législative. Au lieu du mot traîtres, celui-ci vise la causticité; évidemment c'est dans ces mots que le rapporteur de la Société de médecine légale trouve indiquée l'*intention*.

La Cour de cassation avait émis une doctrine absolue dans le même sens :

« Attendu, dit la Cour, que l'article 378 est placé sous la rubrique des calomnies, injures et révélations de secrets ; qu'il a pour objet de punir les révélations indiscrètes, inspirées par la méchanceté et le dessein de diffamer et de nuire. »

Nous laissons de côté en ce moment les cas dans lesquels le médecin peut se croire obligé par la loi à se porter dénonciateur. Nous ne nous occupons que de ceux que vise la première partie de l'article 378. Nous avons dit pourquoi nous ne pouvions accepter l'ancienne doctrine de la Cour, et lorsque M. Watelet, docteur d'une honorabilité parfaite, nous pria de lui donner notre appui dans l'action que lui intentait le ministère public pour révélation d'un secret professionnel, nous crûmes, bien à regret, devoir nous récuser; nous pensions que l'ancienne doctrine de la Cour de cassation était erronée, que le délit était indépendant de l'intention du révélateur, et c'est avec une grande satisfaction que nous avons lu la nouvelle interprétation formulée par la haute Cour de justice.

Voici les faits à l'occasion desquels la doctrine régnante sur les conditions essentielles du délit de révélation a été si profondément modifiée. L'importance de l'arrêt nous oblige à entrer dans quelques détails.

Puis il recherche si dans les arrêts antérieurs de la Cour de cassation

l'intention de nuire a été requise pour le délit spécial de révélation de secret. Il cite l'arrêt de 1830 visé plus haut, et enfin il entre dans la discussion du texte légal et des considérations invoquées par les rapporteurs, notamment du passage que nous avons cité plus haut, et il l'interprète tout différemment de M. Hémar, car il ajoute :

Il semble bien résulter de là que le législateur ne fait aucune distinction entre les révélations, selon l'intention qui les a dictées, et cette pensée est aussi conforme au texte même de l'article qui n'affranchit le révélateur de la sanction pénale qu'il édicte qu'en un cas, *celui où la loi l'oblige à se porter dénonciateur*.

Dans l'espèce qui vous est soumise, le Dr Watelet a fait la révélation qui lui est imputée, non pas, il est vrai, dans l'intention de nuire, mais dans un but d'intérêt personnel, de défense personnelle, si l'on veut, et pour répondre à certains reproches d'impéritie qu'il supposait lui être adressés. Il n'importe. Il a fait cette révélation volontairement, c'est-à-dire librement; c'est le premier élément de l'incrimination pénale. Il l'a faite avec connaissance. Il a eu la conscience de l'acte tel qu'il est déterminé par la loi, c'est-à-dire qu'il a su qu'il révélait un fait confidentiel de sa nature et qu'il n'avait appris que dans l'exercice de sa profession. C'est le second élément de l'incrimination; c'est l'élément intentionnel.

Que si, donnant en principe à cet élément une base moins large, on voulait y prendre en considération, dans quelque mesure, le caractère préjudiciable de l'acte, on le trouverait encore ici. Si, en effet, le Dr Watelet a agi dans un but d'intérêt personnel ou de défense, et s'il n'a pas eu l'intention directe de nuire, il n'en a pas moins eu la conscience du préjudice que son acte pouvait occasionner: et cette conscience du préjudice individuel ou social d'une action prévue par la loi pénale suffirait dans le cas à caractériser l'intention coupable.

Vous estimerez peut-être, dans ces circonstances, que le demandeur a commis le délit qui lui est imputé, volontairement et avec intention, et que l'arrêt attaqué a fait, de ce chef, une juste application de la loi.

M. Watelet présentait un second moyen à l'appui de son pourvoi. Il disait que les faits qu'il était censé avoir révélés étaient connus du public et qu'il n'y avait donc pas de secret, par suite, pas de révélation.

M. Tanon répond ainsi à ce deuxième argument :

Les faits secrets de leur nature tomberont donc sous l'application de l'article 378; mais la divulgation plus ou moins complète qui viendrait à en être faite par d'autres voies au public relèverait-elle le médecin, l'avocat, de l'obligation du secret? Nous avons peine à l'admettre.

Et d'abord, que sera le genre de notoriété qui fournira cette excuse au médecin? De simples bruits dans le public ou quelques nouvelles de presse suffiront-ils? Faudra-t-il que tous les récits s'accordent? Et si les faits sont contestés ou présentés au public d'une manière différente, devront-ils être encore considérés comme suffisamment divulgués?

Il serait bien difficile, dans le système du pourvoi, de préciser le caractère que devrait avoir la notoriété des faits pour affranchir le révélateur des peines portées par l'article 378.

Mais cette notoriété, quels qu'en soient le caractère et le degré, ne saurait, semble-t-il, avoir cet effet. Quel qu'il soit, le témoignage du dépositaire du secret viendra toujours y ajouter quelque chose. Il transformera toujours en un fait certain et avéré ce qui n'avait été jusqu'alors qu'un fait, peut-être divulgué, mais livré à la controverse.

La révélation du secret professionnel, outre qu'elle constitue un manquement à un devoir étroit, ne sera jamais indifférente, même dans le cas où le fait aurait été l'objet, non pas simplement de bruits, de nouvelles, de commentaires dans le public ou les journaux, mais d'une divulgation en quelque sorte officielle. Est-ce qu'un avocat pourra, après la condamnation de son client qui aura protesté jusqu'au bout de son innocence, révéler l'aveu qu'il lui aurait fait de sa culpabilité?

Est-ce qu'après des débats en séparation de corps qui auraient révélé une maladie honteuse chez l'un des époux le médecin serait autorisé à confirmer ce fait, dans le public, par le poids d'un témoignage qu'on n'aurait pas reçu en justice?

Il semble qu'en principe la notoriété du fait, quel qu'en soit le caractère, ne puisse relever le médecin, l'avocat, du secret professionnel.

La Cour de cassation a adopté les opinions exposées par son rapporteur et elle a rendu l'arrêt suivant :

« La Cour, etc.,

« Sur le premier moyen tiré de la violation de l'article 378 du Code pénal, en ce que l'intention de nuire n'aurait pas été établie à la charge du prévenu :

« Attendu que l'article 378 du Code pénal punit d'un emprisonnement d'un à six mois et d'une amende de 100 à 500 francs le médecin, chirurgien et autres officiers de santé, ainsi que les pharmaciens, les sages-femmes et toutes autres personnes dépositaires par état ou profession des secrets qu'on leur confie, qui hors le cas où la loi les oblige à se porter dénonciateurs auront révélé ces secrets;

« Attendu que cette disposition est générale et absolue et qu'elle punit toute révélation du secret professionnel, sans qu'il soit nécessaire d'établir à la charge du révélateur l'intention de nuire;

« Que c'est là ce qui résulte tant des termes de la prohibition que de l'esprit dans lequel elle a été conçue;

« Attendu qu'en imposant à certaines personnes sous une sanction pénale l'obligation du secret comme un devoir de leur état le législateur a entendu assurer la confiance qui s'impose dans l'exercice de certaines professions et garantir le repos des familles qui peuvent être amenées à révéler leurs secrets par suite de cette confiance nécessaire :

« Que ce but de sécurité et de protection ne serait pas atteint, si la loi se bornait à réprimer les révélations dues à la malveillance en laissant toutes les autres impunies;

« Que le délit existe dès que la révélation a été faite avec connaissance, indépendamment de toute intention de nuire ;

« Sur le deuxième moyen tiré de la violation des articles 378 du Code pénal et 7 de la loi du 20 avril 1880, en ce que l'arrêt attaqué aurait omis de répondre à des conclusions sur lesquelles il était articulé que les faits dont la publication était imputée au demandeur avaient été divulgués dès avant cette publication, et qu'il n'y avait point eu dès lors de révélation de secret:

« Attendu que ce moyen manque en fait; qu'aucunes conclusions n'ont été prises par le demandeur de ce chef;

« Que celles mêmes qui auraient été, d'après sa prétention, déposées par son coprévenu, n'existent point en minute, et que le jugement ni l'arrêt n'en font aucune mention ;

« Attendu, d'ailleurs, qu'il résulte de l'arrêt attaqué et du jugement dont l'arrêt a adopté les motifs que Watelet, en adressant au journal *Le Matin*, sur les causes de la mort de Bastien-Lepage et les circonstances de sa dernière maladie, une lettre destinée à la publicité et insérée, conformément à ses intentions, dans le numéro du 13 décembre, a révélé au public un ensemble de faits secrets par leur nature et dont il n'avait eu connaissance qu'à raison de sa profession alors qu'il traitait Bastien-Lepage en qualité de médecin;

« Que, par cette constatation souveraine du fait, l'arrêt attaqué aurait suffisamment répondu aux articulations du demandeur, à supposer qu'elles eussent été formulées dans des conclusions régulièrement prises;

« Et attendu, d'ailleurs, que l'arrêt est régulier,

« Par ces motifs,

« Rejette le pourvoi du docteur Watelet contre l'arrêt de la Cour d'appel de Paris, chambre correctionnelle, du 5 mai 1885. »

Conséquences du secret obligatoire. — Nous avons maintenant à déterminer quelles sont les conséquences de cet arrêt. Le plus simple est de les indiquer en suivant le médecin dans les diverses circonstances où il est plus particulièrement sollicité de rompre le silence par des étrangers et parfois même par sa conscience. Nous rappelons que nous n'étudions d'abord que les cas dans lesquels le silence est obligatoire.

Avant d'entrer dans l'examen de ces cas individuels, faisons remarquer que le médecin a de tout temps été guidé dans sa conduite professionnelle par une notion du devoir plus élevée que celle qui résulterait de l'observation stricte de l'article 378 et de son interprétation juridique, ainsi que de la crainte d'une réparation pécuniaire pour le dommage causé, et que c'est en restant fidèle à cette tradition que nous devons juger les espèces et indiquer la conduite qu'il nous semble légitime de conseiller.

a. RECOUVREMENT DES HONORAIRES. — Notre intérêt personnel peut nous tromper et nous pousser à produire des réclamations dans lesquelles le secret professionnel serait compromis. Ainsi, une femme séparée de fait de son mari devient enceinte, un médecin pratique l'accouchement, elle refuse de payer les honoraires : ce médecin peut-il poursuivre sa débitrice devant les tribunaux? Sans nous arrêter à des considérations judiciaires, nous répondons : Évidemment non, si cette poursuite doit avoir pour conséquence de révéler que cette femme a commis un adultère et rend ainsi public un fait qui peut servir de base à une action contre elle.

Dans la discussion qui a suivi le rapport de M. Hémar à la Société de médecine légale, M. le Dr Houzelot soumit à ses collègues le cas suivant :

« Dans une réunion où se trouvaient les médecins les plus honorables et les plus éclairés, surtout les plus aptes à juger les questions de déontologie professionnelle, un confrère étranger consultait l'assemblée dans les circonstances suivantes : il avait traité avec succès une dame affectée d'atrésie vaginale qui rendait impossible les rapports conjugaux; à force de temps et de soins, la malade guérit complètement. Se basant à la fois sur le service rendu, sur les circonstances et les difficultés de la cure, le médecin portait ses honoraires à 1000 francs; on lui offrait 250 francs; peu soucieux d'une action judiciaire à intenter, il voulait toutefois au préalable avoir l'avis de confrères méritant sa confiance, et savoir d'eux si, le cas échéant d'un procès, il lui serait licite de faire connaître la nature de la maladie, qui pourtant n'avait rien de spécifique. Devait-il faire le procès? Sans s'arrêter aux diverses considérations que soulevait la question, l'assemblée consultée fit répondre qu'il ferait bien d'accepter les honoraires offerts, que cela serait digne et conforme à l'honorabilité professionnelle, quelque légitime d'ailleurs que pût être la réclamation. »

Je ne sais, en des cas analogues aux deux précédents, ce que décideraient les tribunaux en se conformant à la nouvelle doctrine de la Cour de cassation. Mais je ferai remarquer que dans le cas de M. Watelet le mobile était d'ordre plus élevé qu'une réclamation d'honoraires. Il ne demandait pas d'argent, il voulait justifier sa conduite injustement attaquée. Mais si les tribunaux ne me condamnaient pas et si par ma réclamation je livrais à la malignité des oisifs d'une petite ville des faits de ce genre, je sais ce que me reprocherait ma conscience.

L'objection adressée à ce conseil que je donne à mes élèves est celle-ci : vous vous faites complice de la mauvaise foi de vos clients, vous oubliez même que l'article 2272 du Code civil reconnaît la légitimité de nos réclamations, bien qu'avec une restriction qui ne porte d'ailleurs que sur le temps pendant lequel cette action reste ouverte.

Je repousse cet argument. D'abord dans l'immense majorité des cas le médecin n'est pas obligé de dire quelles maladies il a soignées, il a fait tant de visites, donné tant de consultations, le tribunal ne demande pas d'autres détails. Si le médecin, pour justifier des honoraires exceptionnellement élevés, est obligé de dire qu'il y a eu un accouchement, une fracture, une luxation, une thoracentèse, la révélation de la maladie n'a rien qui puisse éveiller une susceptibilité quelconque.

Ce que je dis seulement, c'est que, si la révélation doit porter sur un acte coupable imputable à votre malade, et s'il est livré à la notoriété

par votre réclamation, ou même si elle dénonce une affection dont la connaissance aiguise les langues malicieuses de l'endroit, votre silence doit être absolu. Vous devez renoncer à ce bénéfice le plus légitimement acquis.

Il y a lieu de remarquer d'ailleurs que ces cas sont exceptionnels, que votre malade a plus intérêt que vous à ce que le secret soit absolu, que, s'il peut réellement payer, il s'empressera de le faire : vous n'auriez donc à poursuivre que ceux qui ne peuvent pas payer: quel est le médecin qui l'a jamais fait?

Prétendre qu'en acceptant notre interprétation le médecin renonce à l'action en payement de ses honoraires, c'est avancer un argument qui n'aura que bien rarement l'occasion d'être justifié.

Il est certain d'ailleurs que, si la réclamation révélait la volonté de nuire, les tribunaux trouveraient dans cette intention manifeste un motif légitime à l'aggravation de la peine encourue par le médecin.

M. Hémar, à qui nous empruntons le passage suivant, le dit expressément :

« La légitimité d'une demande ne justifie pas les excès dont elle est accompagnée : aussi les détails scandaleux ou déshonorants donnés sans nécessité dans les écritures peuvent rendre la révélation délictueuse en manifestant le motif qui l'a inspirée.

« Telle était notre ancienne jurisprudence. M. Trébuchet cite un arrêt du parlement de Paris du 25 septembre 1600 et une sentence du bailliage criminel d'Évreux du 14 août 1747, confirmée par arrêt du parlement de Rouen du 8 novembre suivant, qui interdit pour six ans et condamne à 10 livres d'amende un chirurgien d'Évreux qui, dans une demande d'honoraires, signifiée par huissier, avait mentionné l'affection scorbutique dont il avait traité un chanoine.

« Des excès de ce genre ont été reproduits par le tribunal correctionnel de la Seine, dans une circonstance qu'il importe de rappeler pour préciser les distinctions que nous venons d'établir

« Le sieur Halbrand, médecin, se prétendant créancier du sieur N. d'une note d'honoraires s'élevant à 300 francs, le fit citer par acte extra-judiciaire en conciliation, et remit entre les mains de l'huissier une note ainsi conçue :

« Doit M. N..., la somme de 300 francs, soit pour visites et soins donnés à sa belle-mère « dans une maladie, soit pour consultations, opérations et soins donnés à sa femme affectée « d'une *maladie vénérienne qui lui avait été communiquée par son mari*, soit pour consul- « tations à heure fixe, opérations, cautérisations de chancres de mauvaise nature, ulcères véné- « riens, rhagades, choux-fleurs, pratiquées sur lui-même, et l'avoir traité et guéri de deux « *maladies syphilitiques graves contractées à des époques différentes* dans le courant des « années 1862 et 1863. »

« L'huissier dans la citation reproduisit les énonciations essentielles de cette note, dont il atténua cependant les parties les plus compromettantes. Le sieur N... cita Halbrand en police correctionnelle.

« Le 11 mars 1864, le tribunal de la Seine (6e chambre) condamna le prévenu à une année d'emprisonnement, 500 francs d'amende, 5 ans de surveillance et 1000 francs de dommages-intérêts envers la partie civile.

« Appel; arrêt du 14 avril 1864 qui confirme avec adoption pure et simple des motifs. Halbrand se pourvut en cassation et se désista ensuite. »

MM. Chaudé et Hémar admettent que, sans qu'il y ait violation du secret médical, le médecin peut, dans les cas où il est nécessaire d'éclairer les magistrats sur la nature, le cours, la durée des maladies, confier ces détails à l'avocat qu'il a choisi. Celui-ci est, comme le médecin, astreint au secret professionnel, c'est sur lui que pèserait la responsabilité pénale ou disciplinaire de la divulgation.

Cette méthode semble bien scabreuse. L'avocat ne pourra éclairer le

juge qu'à l'aide de confidences ou de demi-confidences. Celles-ci seront-elles communiquées à la partie adverse? Si elles ne le sont pas, comment celle-ci répondra-t-elle à des affirmations qu'elle peut juger excessives ou mensongères? Si ces confidences sont communiquées aux deux parties, comment éviter le débat public?

J'accepte pour ma part la conclusion à laquelle est arrivé M. le Dr Lavaux dans une thèse fort remarquable sur le secret médical :

« Pour nous, nous pensons également (ainsi que les membres de l'Association médicale de la Gironde) que le médecin qui chaque jour est habitué à donner ses soins gratuits aux malheureux ne consentira jamais, pour réclamer ses honoraires, à révéler soit directement, soit indirectement, le secret qui lui a été confié. Si la loi et notre dogme professionnel s'opposent à ce que nous venions révéler à la justice un crime que nous n'avons connu que par la confiance du malade qui est venu réclamer nos soins, ne nous exposons pas à ce que les magistrats puissent jamais nous dire que nous savons au besoin ne plus garder le silence lorsqu'il s'agit de nos intérêts matériels. »

Cicéron, cité par Max. Simon, avait déjà dit, et c'est la formule que nous devons accepter :

« *Medici qui thalamos et tecta aliena subeunt multa tegere debent, etiam læsi, quamvis sit difficile tacere cum doleas.* »

b. DU MARIAGE. — Lorsqu'il s'agit simplement pour un médecin de oucher les honoraires auxquels il estime avoir droit, son intérêt personnel est seul en jeu, et, si en observant la loi du secret professionnel il cause un dommage, celui-ci est uniquement pécuniaire et ne pèse que sur lui : le sacrifice est relativement facile. Lorsqu'il s'agit au contraire des questions de mariage à propos desquelles surgit le secret médical, le sacrifice ne pèse plus sur le médecin, mais sur un tiers, et il se traduira parfois par la compromission de la santé de ce dernier et de ses descendants. La gravité de la résolution que prendra le médecin est donc beaucoup plus grande, sa conscience peut en être troublée, précisément parce que de sa conduite peut dépendre la santé, la vie de personnes étrangères, et qu'il peut se demander si en gardant un secret inviolable il ne se fait pas en quelque sorte le complice d'un être coupable et méprisable.

Ces questions se posent à deux moments, et nous les discuterons successivement, avant le mariage et pendant le mariage.

1° *Le secret avant le mariage.* — Il faut que sur ce point le médecin ait une opinion ferme, décidant de sa conduite, le mettant à l'abri des surprises.

Pour ma part, lorsqu'une personne entre dans mon cabinet et me dit : « Docteur, ce n'est pas pour une consultation que je viens vous trouver », je l'interromps aussitôt et lui dis: « Si c'est pour un mariage, ne prononcez pas de noms, je ne réponds jamais, et je ne veux pas que vous interprétiez mon silence dans un sens défavorable à la personne dont vous voulez me parler; pour moi le silence est une règle absolue qui ne souffre pas d'exception. »

Exprimer son opinion lorsqu'elle est favorable, se taire quand elle est défavorable, est inadmissible. Si vous avez répondu à M. A. et si, lorsque

son ami M. B. viendra vous interroger, vous refusez de répondre, n'est-ce pas lui dire que le client sur la santé duquel il sollicite votre avis a une tare personnelle ou héréditaire?

Je sais que des médecins fort instruits, d'une honorabilité absolue, ne partagent pas cette opinion.

En 1863, les sociétés médicales du VIII[e] arrondissement, sur le rapport du D[r] Caffe, et du IX[e], sur celui du D[r] Piogey, avaient admis que le « médecin doit s'interdire toute sorte de renseignements sur la santé de son client à l'occasion d'un mariage. » Un des médecins les plus estimés de Paris, le D[r] Gaide, protesta avec énergie et formula ainsi la thèse contraire :

« Qu'un de nos clients rongé par une de ces syphilis constitutionnelles qui résistent à tout traitement ne craigne pas de solliciter la main d'une jeune fille pure et qui fait la joie de sa famille ; que le père de cette jeune fille vienne avec confiance vous demander s'il peut en toute sécurité la donner à l'homme qui va la souiller au premier contact et qui pour toute consolation lui laissera des enfants infectés de la maladie de leur père, devrons-nous répondre par un silence qui peut être mal compris, et nous rend ainsi complices d'un mariage dont les fruits seront si déplorables? Je ne le crois pas, et pour ma part, je le déclare, jamais je ne me sentirai le courage d'obéir à la loi en pareille circonstance ; ma conscience parlerait plus haut qu'elle, et sans hésiter je dirais : Non, ne donnez pas votre fille à cet homme. Je n'ajouterais pas un mot, j'aurais la prétention de ne pas avoir trahi mon secret ; et, si par impossible la peine prononcée par l'article 378 m'était appliquée pour ce fait, j'en appellerais à tous les pères de famille et, la tête haute, je plaindrais le tribunal qui se serait cru autorisé à me punir d'avoir préservé d'une infection presque certaine une femme et sa génération tout entière. »

Tardieu, Amédée Latour, Brochin, Legrand du Saulle, donnent avec certaines réserves leur approbation à la théorie très-respectable en apparence du D[r] Gaide.

Nous restons convaincu cependant qu'elle doit être repoussée, d'abord parce qu'elle est contraire à la loi, et qu'il n'appartient à personne de se mettre au-dessus d'elle, puis parce que, alors même qu'il n'en serait pas ainsi, elle est contraire au dogme médical qui est la sauvegarde de la société, enfin parce que nous ne sommes pas désarmés autant que le pense le D[r] Gaide devant le danger qui menace cette fiancée.

Elle est contraire à la loi. En effet, une des raisons qu'invoque Legrand du Saulle pour se rallier à la thèse de Gaide est celle-ci :

« Que s'est proposé le législateur? il a voulu atteindre la pensée coupable et frapper l'intention de nuire. En effet la Cour de cassation, par un arrêt en date du 23 juillet 1830, a déclaré que l'article 378 est placé sous la rubrique des calomnies, injures et révélations de secrets, et qu'il a pour objet de punir les révélations et divulgations inspirées par la méchanceté et par le dessein de diffamer et de nuire. C'est donc l'intention de nuire à l'un de nos malades qui constitue l'élément essentiel du délit. Enlevez l'intention, et la criminalité disparaît. »

L'arrêt intervenu dans l'affaire Watelet (18 décembre 1885) fait disparaître cet argument. Le délit est constitué par la révélation et non par l'intention du révélateur, et, d'après la doctrine actuelle, « le tribunal que plaindrait » le D[r] Gaide ne pourrait pas ne pas appliquer la loi.

Parlant de la théorie formulée par le D[r] Gaide, Dechambre disait déjà avant l'arrêt du 18 décembre 1885 :

« Il est vrai que cette règle n'a été formulée dans toute sa rigueur qu'en vue de l'infection

syphilitique; mais on sent qu'elle ne pourrait guère fléchir à l'égard d'autres maladies constitutionnelles telles que la scrofule ou la phthisie. Quant à moi, je ne saurais l'accepter, c'est en opposant l'utilité publique au droit et au devoir qu'on arrive en toutes choses à la dissolution des principes tutélaires de la société, en politique à l'arbitraire; en droit à l'injustice; en morale au relâchement. N'est-ce donc pas dans un intérêt public que la loi nous impose le secret? Et quand cet intérêt nuirait à d'autres, fût-ce à de plus considérables, qui nous a constitués juges de la différence, qui nous a donné le pouvoir de choisir? Ne comprend-on pas que la libre disposition des secrets au gré des circonstances pourrait devenir entre les mains de quelques-uns un instrument perfide, quand il ne serait pas faussé par des erreurs de clinique ou des fautes de jugement? Qui empêchera un médecin malintentionné de s'embusquer dans le sanctuaire occulte de la science pour lancer sur la santé des gens des diagnostics empoisonnés? Où sera la garantie de sa sincérité? Ce serait infâme, soit; mais c'est pour les infamies que le Code pénal a été inventé. D'ailleurs il faut savoir accepter d'une position les inconvénients avec les avantages. C'est aussi un intérêt public qui rendrait notre témoignage utile, décisif même, dans les causes criminelles, et pourtant nous réclamons chaque jour le bénéfice de la loi qui nous en dispense ».

La loi est donc formelle, et on ne saurait la laisser arbitrairement interpréter par chacun de nous, obéissant chaque jour à des mobiles divers, quelque honorables qu'ils soient.

Le Dr Gaide et les médecins qui ont accepté son opinion plus ou moins atténuée ont oublié encore que ce secret qui vous pèse, vous l'avez reçu parce qu'il vous a été confié, que vous l'auriez toujours ignoré, si vous n'aviez pas été médecin. Qu'un ami trahisse la confiance d'un de ses amis, la conscience publique ne se révolte-t-elle pas? Or la trahison d'un médecin est encore plus coupable. Lorsque quelqu'un a un secret à confier, un avis à demander, il peut choisir dans ses amis celui qu'il juge digne de le recevoir ou capable de lui donner conseil. Mais le médecin est en quelque sorte un confident obligé. Le malade ne vous choisit pas à cause de vos qualités morales mises par lui à l'épreuve dans un commerce antérieur, il franchit votre cabinet parce qu'il sait que, quel que soit l'homme qu'il trouvera, il est par la loi et la tradition condamné au silence, il entre chez vous sous la protection de la loi, et vous resteriez libre de vous placer au-dessus de celle-ci et d'utiliser ce secret au profit d'autrui contre le confident ! Je ne saurais souscrire à pareille doctrine.

Mais, dites-vous, ce confident est infâme. Ne l'est-il donc pas cet assassin qui, blessé en accomplissant son crime, demande votre appui? Vous refuserez en cours d'assises de dévoiler son secret, la loi admet que l'intérêt social du secret est assez grand pour se placer au-dessus de l'intérêt de la justice, et dans un cas particulier, faisant ce que la justice elle-même ne fait pas, vous auriez le pouvoir d'interpréter, de dire dans quels cas vous observerez la loi, dans quels cas vous la violerez? Non, et nous répéterons avec Hémar : « L'exigence des devoirs ne fléchit pas devant l'infamie d'autrui. »

Le médecin est-il d'ailleurs désarmé devant ce projet de mariage? Nullement. Il peut agir sur ce fiancé suspect, lui montrer les conséquences du mariage qu'il médite, le prendre au besoin par les sentiments les plus égoïstes, lui prédire les scandales des débats soulevés à propos de la séparation de corps, de l'infection de nourrice, qui en seront la suite. Nous venons de raisonner en ayant en vue l'infection syphili-

tique; s'il s'agit d'une phthisie au début ou d'autre maladie dont nous ne voulions pas exposer les probabilités au malade, on pourra faire temporiser; bientôt ce qui était un secret cessera de l'être même pour les personnes étrangères à la médecine, et le projet tombera de lui-même.

Enfin un jour il m'est arrivé de faire rompre un mariage en éveillant les préoccupations financières du père et de la fiancée. Le futur gendre avait la syphilis, je n'étais pas sûr de le convaincre et d'arrêter le projet d'union; sa carrière dépendait de son beau-père, les familles avaient conclu plus que lui-même. Je ne pouvais arrêter les démarches de sa propre famille sans révéler le secret de mon malade. Je fis remarquer au père de la fiancée que son gendre n'apportait que les espérances d'une belle carrière, que, s'il venait à mourir, la position serait précaire, qu'il y avait lieu de demander au futur de contracter une assurance sur la vie proportionnée à la dot de la jeune fille. Le père de celle-ci accepta, il exposa sa volonté en ce sens. Le jeune homme ne voulut pas se soumettre à une épreuve dont il ne pouvait ignorer l'issue : le projet fut rompu.

Un autre cas peut se présenter. Votre client ou ses parents vous délient de votre secret professionnel et vous donnent le droit de dire la vérité. Ici les circonstances sont différentes, mais moins dissemblables en réalité qu'on ne le supposerait d'abord.

Il est évident cependant que, si plus tard, après une rupture qui aurait été la conséquence de vos confidences, la famille vous intentait une action, vous ne seriez pas condamné, pourvu que, prudent, vous ayez demandé que cette liberté vous fût donnée par écrit.

Je prétends toutefois, et j'ai défendu cette opinion en compagnie de mon maître, Lasègue, que dans l'immense majorité des cas le devoir est encore de se taire.

En voici la raison. Dans la pratique médicale il est bien rare que nous disions la vérité tout entière à nos malades ou à leurs parents, nous ne leur devons qu'une vérité relative, celle qu'il leur est utile de connaître pour prendre les soins nécessaires à leur santé. Deux exemples suffiront pour faire comprendre notre opinion.

Une mère nous amène sa fille, celle-ci a des lésions tuberculeuses commençantes du sommet du poumon. Que dirons-nous du pronostic à la mère anxieuse? que sa fille est phthisique? C'est un arrêt de mort que nous prononcerions. Nous dirons qu'il y a un peu de congestion, d'induration, d'engouement, qu'il y a lieu, pour éviter qu'il ne se développe des tubercules, de suivre telle médication, d'aller dans le Midi. Mais nous n'allons pas plus loin. Il faut même souvent, pour qu'un malade reçoive les soins nécessaires, que jusqu'aux derniers moments nous entretenions l'espoir dans le cœur des assistants.

Autre exemple : l'un des ascendants des futurs est un aliéné, un épileptique. Quand la famille, inquiète pour les enfants, nous a interrogé sur l'influence de l'hérédité morbide, n'avons-nous pas cherché à calmer les

craintes, non pas en niant la possibilité du fait, mais en citant les cas dans lesquels cette hérédité ne s'est pas montrée?

La famille de ces malades nous délie du secret professionnel et ajoute : Dites la vérité! Quelle vérité allons-nous avouer? Celle que nous avons donnée à la famille de notre malade, mais elle n'est que relative, et alors nous trompons la personne qui nous interroge. La vérité vraie, complète? Mais alors nous allons bien au delà de ce que la famille nous a autorisé à dire. Elle ne nous a délié que de la part de la vérité qu'elle connaît, et celle-là est incomplète. Dire tout ou partie ne peut que tromper et amener précisément les désastres que l'on veut éviter.

Aussi, même délié du secret, le médecin doit garder le silence dans l'immense majorité des cas.

Le secret pendant le mariage. — Le médecin est parfois sollicité à trahir le secret lorsque surgissent des demandes en séparation et que l'un des conjoints invoque à l'appui de sa demande la communication d'une affection vénérienne par l'autre conjoint ou des habitudes vicieuses.

Lorsque l'on est le médecin traitant, il ne faut jamais délivrer un certificat constatant les lésions ou les déformations caractérisant ces motifs de séparation. Le plus souvent vous avez donné vos soins aux deux époux, vous avez reçu leurs confidences réciproques, vous ne pouvez sans trahir le secret de l'un d'eux dire sur la demande de l'autre ce que vous savez.

D'ailleurs, si vous n'êtes le médecin que d'une des deux parties, si, par exemple, la femme avant toute action judiciaire vient vous consulter, si vous découvrez ou si elle vous montre une éruption spécifique, et si elle accuse son mari de l'avoir infectée, vous acceptez son dire parce qu'il est probable, je le veux bien, mais vous n'avez bien souvent aucun moyen de contrôle pour en déterminer le bien fondé. Que plus tard cette femme invoque votre témoignage, si vous ne vous retranchez pas derrière votre secret professionnel, vous pouvez, en acceptant trop facilement la version de la femme, compromettre à tort les intérêts du mari, ou, en avouant que vous ne savez qui a introduit le chancre dans le ménage, trahir ceux de la femme qui croyait trouver en vous un appui protecteur.

Le consentement de la personne qui a confié le secret peut autoriser le médecin à le révéler, mais, tenant compte des incertitudes que je viens de signaler, des restrictions que souvent vous-même avez apportées dans les conseils et les avis que vous avez donnés, en règle générale il vaudra mieux vous abstenir.

Quand le secret intéresse les deux parties, la permission de l'une d'elles ne suffit pas à vous délier. La cour de Grenoble l'a ainsi jugé le 23 août 1828 :

« La dame Rémusat fondait sa demande en séparation de corps contre son mari, entre autres motifs, sur ce qu'elle avait été victime d'une maladie honteuse que celui-ci lui aurait communiquée.

« Jugement qui ordonne la preuve des faits articulés.

« Au nombre des témoins produits se trouvait le Dr Fournier, qui fut assigné par la dame Rémusat à l'effet de déposer s'il l'avait traitée dans sa maladie et de rendre compte de tout ce qu'il savait à cet égard.

« Mais ce médecin, s'étant présenté devant le juge-commissaire, déclara que d'après l'allégation de la dame Rémusat il n'aurait eu des relations avec elle que comme médecin ; que dès lors le silence le plus absolu lui était imposé par les devoirs et les priviléges de sa profession et l'article 378 du Code pénal.

« La dame Rémusat soutint que le principe dont se prévalait le Dr Fournier était ici sans application parce qu'il ne s'agissait point d'une révélation de secret faite à l'insu de la personne qui l'avait confié, mais au contraire faite sur une interpellation de cette même personne dans son propre intérêt et qui relèverait, en tant que de besoin, le médecin de l'obligation de garder le secret.

« Le 16 juin 1828, un jugement du tribunal accueillit ces moyens et enjoignit au Dr Fournier de déposer des faits dont il avait connaissance. »

Sur l'appel, la cour de Grenoble réforma ce jugement par des motifs que nous devons faire connaître ; on y trouvera résumée d'une façon complète la doctrine que nous avons adoptée :

« Attendu que le refus du Dr Fournier de déposer sur les faits retenus par le jugement interlocutoire intervenu entre la dame Rémusat et son mari, à l'occasion de la demande en séparation de corps de ladite dame Rémusat, a été motivé sur les considérations les plus impératives ;

« Attendu que le jugement précité avait pour objet la preuve de la communication d'une maladie par le mari à sa femme, du traitement fait à celle-ci par des gens de l'art, du traitement fait au mari pour la même cause, etc... En sorte que le Dr Fournier était cité par la dame Rémusat pour s'expliquer sur une maladie secrète, sur une maladie dont il n'aurait pu avoir connaissance qu'en sa qualité de médecin et par suite d'une confidence qui lui aurait imposé le devoir de ne point révéler le secret qui lui aurait été confié ;

« Attendu qu'il est de principe, en effet, que toute personne dépositaire par état ou profession des secrets qui lui sont confiés ne peut les révéler sans manquer d'une manière sensible à la morale, sans encourir punition ; que ce principe, qui repose sur les plus grands intérêts, a été professé par les auteurs les plus distingués et consacré par nombre d'arrêts ;

« Attendu que, si cette personne est assignée pour déposer en justice, elle doit, ainsi que l'a fait le Dr Fournier, déclarer que sa conscience et sa profession ne lui permettent pas de s'expliquer sur des faits dont elle n'aurait été instruite que dans l'exercice de cette même profession et que par des confidences que l'honneur lui commandait de respecter ;

« Attendu que le devoir du silence doit être surtout rigoureusement observé lorsqu'il s'agit de médecin ou chirurgien, de maladies dont la nature honteuse ne pourrait être publiée sans porter atteinte à la réputation des personnes et à l'honnêteté publique ;

« Attendu qu'en portant sa pensée sur les révélations immorales et préjudiciables, le législateur a infligé des peines correctionnelles contre quiconque révélerait des secrets qui ne lui auraient été confiés que dans l'exercice de son état ou de sa profession ; l'article 378 du Code pénal dispose en effet que les médecins, chirurgiens et autres officiers de santé, ainsi que les pharmaciens, les sages-femmes et toutes autres personnes dépositaires par état ou par profession des secrets qu'on leur confie, qui hors le cas où la loi les oblige à se porter dénonciateurs (s'il s'agit du salut public) auront révélé ces secrets, seront punis d'amende ou d'emprisonnement ; à l'appui de cet article l'orateur du gouvernement disait qu'on devait considérer comme un délit grave des révélations qui souvent ne tendent à rien moins qu'à compromettre la réputation de la personne dont le secret est trahi, à détruire en elle une confiance devenue plus nuisible qu'utile, à déterminer ceux qui se trouvent dans la même situation à mieux aimer être victimes de leur silence que de l'indiscrétion d'autrui, enfin à ne montrer que des traîtres dans ceux dont l'état semble ne devoir offrir que des êtres bienfaisants et de vrais consolateurs ;

« Attendu que cette disposition de la loi, dictée par la morale, l'ordre public et l'honneur des familles, a été appliquée par la Cour de cassation aux avocats dont on avait invoqué le témoignage ; elle aurait exprimé dans un arrêt du 5 août 1816 que toute confidence secrète faite à un avocat ne pouvait être révélée à la justice sans trahir le secret du cabinet ; dans un autre arrêt du 30 janvier 1826, qu'un avocat qui a reçu des révélations qui lui ont été faites à raison de ses fonctions ne pourrait, sans violer les droits spéciaux de sa profession et la foi due à ses clients, déposer de ce qu'il aurait appris de cette manière, qu'il n'est point obligé de déclarer comme témoin ce qu'il ne sait que comme avocat ; dans un arrêt du 22 février 1828, que les avocats ne sont pas tenus de révéler ce qu'ils ont appris par suite de la confiance qui leur est accordée, que c'est aux avocats appelés en témoignage à interroger leur conscience, à discerner ce qu'ils doivent dire de ce qu'ils doivent taire ;

« Attendu que, si un arrêt de la même Cour, à la date du 14 septembre 1827, a validé la déposition d'un avocat appelé devant une cour d'assises, cela a été par le motif que la déposition de cet avocat ne portait que sur des faits qui étaient venus à sa connaissance autrement que dans l'exercice de sa profession d'avocat;

« Attendu que l'on ne peut contester que les médecins, les chirurgiens appelés en témoignage, doivent, comme les avocats, comme toutes les personnes soumises à l'empire de la loi, déclarer à la justice tout ce qui est à leur connaissance autrement que comme dépositaires par état des secrets confiés à l'occasion d'événements extraordinaires, ou de maladies cachées, de maladies honteuses; que c'est en ce sens qu'ils doivent interroger leur conscience et ne faire que ce que la morale et les devoirs de leur état leur défendent de révéler; que c'est en ce sens qu'ils peuvent concilier les exigences de la justice avec les obligations qu'imposent les professions aussi utiles qu'honorables;

« Attendu qu'il se serait agi dans l'espèce de secrets qui auraient été confiés au Dr Fournier en sa qualité de médecin, et sur lesquels celui-ci, fort de sa conscience et des principes qui doivent diriger celui qui se dévoue au soulagement de ses semblables en même temps qu'il est le confident des faiblesses humaines, aurait avec raison refusé de rendre témoignage;

« Attendu que les premiers juges ne pouvaient pas, pour enjoindre au Dr Fournier de déposer, s'étayer de la circonstance que c'est la dame Rémusat elle-même qui invoque son témoignage;

« Attendu que ce ne serait pas moins, de la part du Dr Fournier, trahir un secret important, un secret à la conservation duquel la femme et le mari étaient également intéressés;

« Attendu que le sieur Rémusat aurait pu de diverses manières prendre part à la confidence faite par sa femme au médecin, et que sous ce rapport le secret de la dame Rémusat aurait aussi été celui du mari;

« Attendu d'ailleurs que la dame Rémusat, voulant faire déposer le Dr Fournier, même sur la maladie qu'elle reprocherait au sieur Rémusat, cette circonstance serait encore exclusive de toute déposition empreinte de révélation;

« Attendu que la loi qui défend aux médecins, aux chirurgiens, de révéler les secrets qui leur sont confiés, ne faisant aucune espèce d'exception, il est évident que dans toutes les hypothèses ce qui ne parvient à la connaissance des médecins et des chirurgiens que par cette voie doit rester impénétrable;

« Attendu qu'il résulte de ce qui précède qu'en refusant de révéler un secret dont il n'aurait été dépositaire que par état, qu'en refusant de se livrer à un acte que sa conscience aurait repoussé et qui d'ailleurs aurait pu compromettre les intérêts d'un tiers qui n'aurait pas été étranger au secret, le Dr Fournier a donné la mesure de son respect pour la loi, pour la morale et l'ordre public,

« A mis l'appellation et ce dont est appel au néant, et par nouveau jugement déclare que le Dr Fournier, en tant que dépositaire de secrets à lui confiés en sa qualité de médecin, est dispensé de déposer sur les faits retenus par le jugement interlocutoire du 11 mars 1828, intervenu entre les mariés Rémusat, etc. »

Malgré son étendue, nous avons reproduit ce jugement parce qu'il résume toute la doctrine de la Cour de cassation et ses diverses applications non-seulement à la profession de médecin, mais même à celle de toutes personnes, comme les avocats, qui par état sont dépositaires de secrets à eux confiés à l'occasion de leur profession. Il est facile de faire l'application des espèces visées aux cas analogues qui se présentent dans l'exercice de la profession médicale.

Que doit faire le médecin quand les deux parties le délient du secret? Cette question a été posée par M. Demange au nom de l'un des juges d'instruction de Paris à la Société de médecine légale le 12 janvier 1880 à l'occasion du fait suivant :

« Un sieur X. a épousé une veuve avec deux filles; il est aujourd'hui inculpé d'attentats à la pudeur sur une des filles de sa femme. Il nie les faits et dit que cette jeune fille avait de déplorables habitudes qui avaient été constatées par un médecin qui avait été consulté à cet effet.

« La personne qui est aujourd'hui mariée avoue qu'elle avait été examinée à cette époque, mais elle ajoute que c'est le mari de sa mère qui avait causé les désordres constatés par le médecin.

« La mère, interrogée par le juge d'instruction, dit que le médecin avait dit de surveiller la jeune fille qui avait de mauvaises habitudes.

« Le médecin appelé aujourd'hui par le juge d'instruction ne pourrait-il pas refuser de parler en se retranchant derrière le secret professionnel ?

« Mais la mère et la jeune fille le délient complétement de toute obligation de garder le secret professionnel ; l'accusé en fait autant.

« La question posée à la Société est la suivante :

« Le médecin est-il autorisé à parler et à faire connaître son opinion sur les faits qu'il a connus à cette époque pendant l'exercice de sa profession ? »

Après une discussion à laquelle prirent part Lasègue, Lunier, Chaudé, Gallard, la Société a voté que « le médecin doit conserver le secret rigoureux ».

En effet, de quoi le père et la mère peuvent-ils délier le médecin ? De ce qu'il a dit lors de son examen antérieur : mais quelle part de la vérité a-t-il confiée à la mère de la jeune fille ? Les parties savent-elles les conséquences de la liberté qu'elles donnent ainsi au médecin ?

En résumé, l'analyse des faits que nous avons donnée doit suffire, il nous semble, pour que le médecin reste convaincu qu'il doit être fidèle observateur de la loi.

c. ASSURANCES SUR LA VIE. — Les détails dans lesquels nous sommes entrés en étudiant le secret médical avant et pendant le mariage nous permettront d'abréger un peu l'étude du secret professionnel considéré dans des rapports avec les assurances sur la vie.

La discussion s'est dès le début engagée sur ce terrain : les compagnies d'assurances sur la vie ont intérêt à n'assurer que les personnes dont les chances de survie sont les plus grandes, celles qui verseront pendant un temps plus long leur prime d'assurance annuelle. Elles tiennent donc à connaître l'état de santé de tout candidat à l'assurance ; dans ce but elles le soumettent à l'examen d'un médecin choisi par elles, fonctionnant en quelque sorte comme un médecin expert, elles exigent du postulant des déclarations parfois fort détaillées sur son état de santé antérieur, sur ses antécédents héréditaires, sur ses habitudes, et elles veulent souvent contrôler la valeur de ces déclarations par l'avis du médecin traitant ordinaire. En effet, la non-sincérité des déclarations du postulant, si plus tard elle vient à être démontrée, est ou peut être, suivant l'appréciation des tribunaux appelés à en décider, une cause d'annulation du contrat.

Les Compagnies demandent donc, au moment de l'assurance, l'intervention de deux médecins, l'un le *medicus familiaris*, l'autre inconnu du postulant, agissant au nom des intérêts de la Compagnie. Il y a là deux positions absolument dissemblables pour ces deux médecins. Plus tard, lorsque l'assuré vient à décéder, la Compagnie demande de nouveau l'avis du médecin traitant sur la cause du décès.

Indiquons quelle doit être, suivant nous, la conduite de ces médecins dans ces diverses circonstances :

1° *Médecin traitant*. — Généralement les compagnies demandent au postulant le nom de son médecin et l'autorisation de s'enquérir auprès

de ce dernier de son état de santé, puis par des formulaires plus ou moins explicites elles sollicitent de ce médecin un *certificat* concernant la constitution, les infirmités, les *antécédents de famille* de son client, les maladies qu'il a observées chez lui, etc.

Le médecin traitant est, il est vrai, délié de son secret professionnel par le postulant. Peut-il, doit-il parler? Legroux, qui a fait de cette question une étude fort intéressante, croit que l'autorisation de parler donnée par son client met le médecin en dehors de toute poursuite possible. Je ferai remarquer qu'en permettant au médecin de dévoiler ses antécédents de famille le client a délié le médecin d'un secret qui ne lui appartient pas à lui seul client, mais à toute la famille, et l'immunité légale me semble moins assurée pour le médecin que ne le pense Legroux. Mais, malgré cette sécurité que Legroux considère comme acquise, il conclut que le devoir du médecin est de se taire et il dit excellemment :

« Le respect du secret médical doit rester notre obligation absolue. Il est des cas où, munis de l'autorisation écrite de notre client, nous pourrons facilement et sans préjudice pour nous et pour lui rédiger le certificat demandé. Mais combien de fois aussi serons-nous dans le cas de révéler telle ou telle maladie dont l'existence est connue de nous seuls, que nous avons surprise pour ainsi dire à l'état naissant, alors qu'il n'y a aucun trouble fonctionnel appréciable, dont la marche ultérieure ne peut être prévue. Et supposons que par une indiscrétion du client luimême qui prendra connaissance du certificat, sous enveloppe, que nous aurions la maladresse de mettre entre ses mains, ou qu'un employé de la Compagnie livre sans réflexion ou dans un but intéressé[1] le dossier à la curiosité compréhensible de cet homme : il pourra arriver que la maladie signalée par nous et jusque-là sans retentissement sur la santé générale prenne en peu de temps une marche fatale. Les faits de morts subites ou rapides à la suite de la révélation imprudente d'un anévrysme, d'une maladie de cœur, d'une imminence apoplectique, ne sont par absolument rares[2]....

« Il peut arriver aussi telle circonstance où le médecin, depuis longtemps au courant de la santé et du genre de vie de son client, s'exagère les mauvaises chances qui le menacent. Il peut se faire qu'il le juge destiné à mourir de phthisie pulmonaire, par exemple, alors qu'aucun signe n'est venu encore confirmer ses soupçons. Eh bien, s'il livre ainsi dans le certificat le fond de sa pensée, il peut nuire à son client, lequel pourra parfaitement échapper au pronostic pressenti sur son compte, et aura été refusé par la Compagnie; ou bien, s'il garde pour lui ses soupçons, il manquera à la sincérité qu'on lui demande, et nuira à la Compagnie : telle est l'alternative où se jette le médecin en accordant le certificat en question[3].

1. Nous avons connu personnellement un cas analogue à ceux auxquels Legroux fait allusion. Le certificat fut communiqué au futur beau-père de l'assuré. Celui-ci avait eu douze ans avant la syphilis : le mariage fut rompu.

2. Voici un fait à l'appui. En 1822 j'avais vu une personne de province atteinte d'une insuffisance aortique (cinquante-deux ans, grand chasseur). Je m'étais contenté de faire au malade les recommandations de prudence que je croyais utiles. Défiant des paroles rassurantes que je lui avais prodigué, avant de quitter Paris, il va trouver un médecin fort distingué qui croit nécessaire de l'avertir qu'il a une insuffisance aortique, que cette affection expose à la mort subite; il lui recommande de ne jamais sortir seul, de ne plus chasser, etc. Le malade épouvanté revient chez moi, pâle, couvert de sueur; j'ai cru qu'il succomberait dans mon cabinet. Je maintiens mes affirmations rassurantes et j'appelle du désaccord existant entre mon confrère et moi à l'autorité de Bouillaud. Je préviens mon maître. Le lendemain celui-ci veut bien répéter au malade tout ce que je lui avais affirmé. — Mais, dit le client, je suis allé chez le Dr X. parce que je savais qu'il avait été votre élève. M. Bouillaud n'hésite pas et, pour rassurer son client, il lui dit : « Caligula avait bien fait son cheval consul. » Le malade vit toujours, chasse sans domestique et ne se souvient plus de la panique que lui avait causée notre confrère que pour en plaisanter.

3. M. Legroux aurait pu ajouter que les compagnies ont tort d'attribuer à ces certificats une réelle valeur, car le plus souvent les médecins qui en donnent pour ne pas nuire à leurs clients atténuent tellement la vérité, que ces certificats ne sont plus que des espèces de certificats de complaisance. Ils créent pour les compagnies une fausse sécurité.

« Et dès lors on a dit qu'il était permis de fournir des renseignements quand ils sont excellents, mais qu'il ne l'est pas quand ils sont mauvais. Mais dans ce dernier cas un simple refus ne peut suffire, car, s'il vient après une série de certificats favorables délivrés par vous, il sera lui-même assez significatif pour équivaloir au plus défavorable de tous les certificats[1].

« C'est pourquoi il est juste d'établir en principe que le médecin d'une famille doit s'abstenir absolument de déférer aux demandes des sociétés d'assurance, même quand elles sont appuyées des sollicitations des intéressés pour éclairer ces compagnies sur la santé du client » (Gallard).

Cette règle de conduite a été acceptée par l'Association générale des médecins de France; elle avait déjà été très-bien tracée par Cerise, Marrotte, Moutard-Martin. La Société médicale du deuxième arrondissement de Paris avait voté le 1er avril 1862 la délibération suivante :

« 1° Tous les membres de la Société médicale du deuxième arrondissement, se fondant sur l'obligation du secret médical, prennent l'engagement de ne délivrer aucun certificat demandé par les Compagnies d'assurance sur la vie, quel que soit l'état de santé du postulant;

« 2° Cette décision sera transmise à toutes les sociétés d'arrondissement de Paris en les invitant à prendre une détermination semblable. »

Legrand du Saulle n'accepte pas cette opinion, il regarde le refus systématique du certificat comme une erreur[2]. Voici les arguments qu'il invoque contre l'opinion que nous défendons :

« S'il nous est démontré que les transactions passées entre les compagnies d'assurances et nos clients tournent sérieusement au profit de ces derniers, pourquoi ne chercherions-nous pas le moyen de rendre notre intervention possible? Pourquoi, d'autre part, le médecin qui, en toute occasion, doit rester libre d'accorder ou de refuser son concours, abdiquerait-il l'une des plus *sérieuses prérogatives* de sa profession? »

Sans revenir sur les raisons développées plus haut, nous dirons que l'article 378 ne consacre pas une prérogative pour le médecin, il lui impose un devoir dans l'intérêt du client. Nulle part la loi n'a dit, jamais nos ancêtres n'ont professé, que le secret médical comparaîtrait devant notre raison et que celle-ci déciderait à la manière d'un jury, quand il était utile à notre client ou nuisible pour lui de l'observer ou de le trahir.

La loi prévoit des cas où la révélation peut être obligatoire, nous nous expliquerons plus loin sur ce point, mais jamais la loi n'a dit que nous mettrions en balance ce qu'elle considère comme un intérêt social avec ce que nous pouvons considérer comme un intérêt particulier.

Je considère les assurances sur la vie comme utiles, je conseille aux jeunes médecins, plus riches en général d'espérances que de capitaux, d'assurer le sort de leur famille en cas de décès prématuré, mais cet intérêt spécial ne peut prévaloir contre les raisons que nous avons fournies et celles que nous avons empruntées à Legroux, Gallard, Marrotte, etc.

« Du principe de l'abstention, ajoute avec raison Legroux, découle, sans que nous ayons besoin d'y insister, ce corollaire, à savoir que, si un médecin examinateur d'une compagnie est commis par hasard à l'examen d'un de ses clients personnels, il devra en toutes circonstances, bonnes ou mauvaises, se récuser et faire procéder à l'examen par un de ses collègues de la Compagnie ou par tout autre médecin. »

1. Gallard, *Rapport à l'Association des médecins de France.*
2. Legrand du Saulle, *Traité de méd. légale*, 2e édition, 1886, p. 1227.

Les intérêts apparents de nos clients ne nous délient donc pas de notre secret professionnel, et nous devons avoir pour règle de refuser les certificats demandés au moment de l'acceptation de proposition d'assurance par les compagnies.

Que devons-nous faire quand les compagnies nous demandent à nous médecins traitants un *certificat post mortem*, lors du décès de l'un de leurs clients? Cette question fort intéressante a été posée à la Société de médecine légale par le Dr Gibert au nom du syndicat des médecins du Havre. Après un excellent rapport lu par G. Rocher, avocat à la cour de Paris, la Société a déclaré qu'à son avis le médecin traitant ne devait pas délivrer de certificat[1].

Ce que demande la compagnie, c'est, dit Rocher :

« La délivrance d'un certificat dans lequel le médecin énoncera ce qui est pour lui la cause de la mort de son client.

« Tout d'abord, on pourra se demander qui pourra solliciter ce certificat. Est-ce la Compagnie d'assurance? Alors sans hésitation le médecin devra le refuser; est-ce un tiers étranger, bénéficiaire à un titre quelconque de l'assurance contractée par le défunt? Ici encore sans nul doute le certificat ne pourrait être délivré.

« La question ne peut se poser que si c'est la famille qui vient solliciter le certificat; mais par la famille qui devra-t-on entendre? Sont-ce les descendants, les ascendants, les collatéraux, l'époux survivant? Qui aura le droit au nom du défunt de délivrer le médecin de son devoir de silence ?

« C'est là, ce nous semble, un point capital. Vous allez révéler les circonstances du décès de votre client, et qui sait si lui vous aurait autorisé à le faire? »

Rocher se demande ensuite ce que doit faire le médecin, s'il a été formellement délié du secret par la volonté du défunt.

Pourquoi ne pas délivrer ce certificat? demande Rocher :

« Parce que, ajoute-t-il, de deux choses l'une : ou vous ne délivrerez ce certificat que s'il est favorable, et alors, toutes les fois que vous n'en délivrerez pas, votre silence sera significatif et équivaudra au plus défavorable de tous les certificats; ou bien vous le délivrerez toujours, même quand il devra être préjudiciable aux intérêts de celui qui vous l'aura demandé, et alors vous atteindrez un but diamétralement opposé à celui que se proposait votre client. »

Nous retrouvons donc encore sous la plume autorisée d'un juriste cet argument qui est capital, c'est que notre malade ne connaît qu'une vérité relative et que, si nous obéissons à son ordre, nous devons donner la vérité absolue. Enfin, ajoute Rocher :

« Ce certificat que vous allez délivrer dans un intérêt pécuniaire propre au bénéficiaire de l'assurance ne pourra-t-il pas quelquefois préjudicier aux intérêts plus respectables d'autres individus, des enfants du défunt, dans certains cas, par exemple? »

La Société de médecine légale, après discussion, adopta la conclusion proposée par le rapporteur :

« Que les médecins feront bien de refuser toujours et absolument de délivrer des certificats indiquant la nature de la maladie à laquelle a succombé un de leurs clients et les circonstances dans lesquelles il est mort. »

Des exemples feront mieux comprendre la nécessité de cette règle. Dans sa lettre d'envoi, le Dr Gibert cite les faits suivants :

1. *Soc. méd.-légale*. Séances du 9 juin 1884 et du 4 août 1884, t. VIII, p. 337 et 389.

« En 1883 un assuré mourut d'une phthisie pulmonaire après avoir payé une prime. La veuve, après le décès, supplia son médecin de ne pas indiquer sur le certificat la mention de phthisie pulmonaire, mais celle de bronchite chronique, sans quoi, disait-elle, elle ne serait certainement pas payée.

« Le médecin se trouvait donc dans l'alternative ou de nuire aux intérêts de sa cliente ou de ne pas dire dans le certificat toute la vérité.

« En 1883, également, un homme ayant depuis de longues années des habitudes d'intempérance s'assura à deux compagnies pour une forte somme. Après le payement d'une prime, il fut atteint d'une écorchure qui amena, grâce à l'alcoolisme, des accidents graves, puis mortels.

« Le médecin refusa après d'inutiles sollicitations de spécifier la cause de la mort, et la veuve fut payée.

« Un homme qui s'adonnait à des débauches de tout genre mourut des suites de ses vices. Le médecin, sollicité par les compagnies et par la famille également, refusa de donner aucune indication sur la cause réelle de la mort de son client, et les compagnies payèrent. »

Dans le cours de la discussion soulevée dans le sein du syndicat des médecins du Havre, le Dr Margueritte, au nom de la minorité, s'éleva contre l'admission d'une règle absolue. Son argumentation suffit, suivant moi, pour démontrer que les compagnies ne trouvent dans ces certificats que des garanties illusoires.

Voici les arguments invoqués par le Dr Margueritte :

« Lorsque cette déclaration (celle du certificat *post mortem*) est faite par la famille elle-même, qui souvent compte sur cet argent pour ne pas rester dans l'embarras, il y aurait de la part du médecin quelque chose de ridicule, sinon d'odieux, à refuser ce certificat et à appuyer ce refus sur ce motif que la délivrance d'un certificat serait une violation du secret professionnel.

« Ce secret existe-t-il donc réellement? Non, cent fois non.

« Tout le monde, dans l'entourage du malade, et même au delà, connaît le nom de la maladie. Et chacun le connaît si bien qu'on prête, en plus, au malade des affections dont il n'est pas atteint, de telle sorte que le médecin lui-même est obligé de rectifier ces diagnostics superposés par la fantaisie du public [1].

« Parcourez la liste des maladies que le bureau d'hygiène a mise entre nos mains pour faciliter la déclaration des décès. Vous ne trouverez qu'une maladie qui réclame le secret, c'est la syphilis [2]. Et ce secret doit être gardé même vis-à-vis de la famille. Mais dans ces cas très-rares où le nom de la maladie doit être caché, *le medecin peut se contenter de donner le même nom qu'à l'état civil.* De plus, chacun de nous sait parfaitement qu'il peut donner le nom d'une maladie sans en énoncer les causes, lesquelles sont souvent loin d'être tout à fait évidentes et péremptoires.

« Il est enfin des cas dans lesquels le médecin peut seul trancher la question au profit des héritiers. Je veux parler de ces faits de suicide d'un malade en cours de traitement pour une maladie aiguë et fébrile.

« La Compagnie d'assurance vous tiendra ce langage : « Le malade s'est suicidé ; le suicide « est une cause prévue de rupture du contrat : donc je ne paye pas. » Alors que doit faire le médecin auquel on arrivera toujours à s'adresser. Est-ce que spontanément il ne s'écriera pas : « Non, le malade ne s'est pas suicidé; il s'est tué sous l'empire de la fièvre ou de souffrances « atroces. »

« Agir autrement serait tout bonnement odieux de sa part et l'exposerait à de justes récriminations. »

A propos de la déclaration relative à la syphilis, Margueritte est obligé de se condamner à faire un certificat inexact par omission, ou par des *distinguo* incompatibles avec la vérité. Pour le suicide Margueritte n'a supposé qu'un cas, celui où le malade atteint d'une affection fébrile se

1. Depuis l'arrêt de la Cour de cassation dans l'affaire Watelet, le Dr Margueritte se croirait sans doute tenu à plus de circonspection.

2. Les maladies réputées héréditaires, phthisie, cancer, épilepsie, aliénation, sembleront probablement autant que la syphilis exiger le secret de la part du médecin traitant.

tue sous l'empire de la fièvre : mais que répondra-t-il quand le suicide a été réellement volontaire ?

Blanche disait très-bien dans la discussion de la Société de médecine légale :

« Supposons qu'il s'agisse d'un cas de suicide, de folie, de cancer, de syphilis, d'épilepsie : est-ce que c'est à moi d'aller révéler la cause du mal ? »

Blanche ne prévoyait pas le cas des restrictions mentales.

En fait, le médecin doit ou refuser un certificat *post mortem*, d'une façon systématique, ou se condamner à faire des certificats de complaisance. Entre ces deux règles de conduite, notre choix ne peut être douteux.

Rappelons d'ailleurs que le secret du défunt ne lui appartient pas tout entier dans les maladies réputées héréditaires et que rien ne peut nous autoriser, même au point de vue pénal, à révéler un secret dont une part quelconque appartient à autrui.

2° *Médecin de la Compagnie.* — Le rôle du médecin de la Compagnie est en tout différent. Celui-ci n'a pas été appelé à pénétrer dans le sein de la famille, il n'a pas pu recevoir ou surprendre quelque secret. Le postulant vient devant un médecin qu'il sait chargé de constater tout ce qui peut être objecté à sa proposition ; il ne peut y avoir pour lui aucune surprise, il est devant une personne représentant les intérêts de la Compagnie et non devant son confident habituel.

De bonne foi ou non, ce candidat fait sous sa responsabilité, sous sa signature, les déclarations prescrites sur ses antécédents de famille, sur sa santé, sur ses habitudes.

Le devoir du médecin est de vérifier si quelque lésion existe et dans quelle mesure elle peut modifier les risques de la Compagnie au nom de laquelle il procède. Là, plus de secret professionnel, le candidat dit ce qu'il croit devoir dire au médecin, il sait que le médecin a charge de compléter ses confidences et il se livre à lui.

Le devoir du médecin est de déjouer les ruses des clients qui cachent leurs tares et d'être assez sagace pour dépister toute dissimulation.

Une tentative de cet ordre est restée célèbre parmi les médecins des Compagnies d'assurances.

Un postulant se présente devant le Dr Siredey, médecin d'une d'elles ; il a belle prestance, rien ne révèle une infirmité. Notre collègue demande à ce monsieur, appartenant au meilleur monde, de lui donner de ses urines. Celui-ci témoigne de son regret, il a uriné avant de monter. Siredey lui donne un rendez-vous, le monsieur apporte dans un flacon des urines froides parfaites. — Pardon ! répond le médecin, je ne les analyse que chaudes. — Nouvelles excuses du postulant pris de nouveau à l'improviste. — Eh bien, réplique Siredey, nous allons causer jusqu'à ce que cette envie survienne. Lassé, le postulant s'exécute. Il était diabétique.

Rien dans le rôle du médecin examinateur ne relève du secret médical. Il doit à la Compagnie au nom de laquelle il opère tous les renseignements reçus ou découverts.

d. Statistiques. — Déclaration de décès. — L'administration, à

l'instigation des médecins, a pensé qu'il y avait intérêt pour la santé publique à réunir des statistiques mortuaires. C'est par ces bulletins en effet que le corps médical et les services d'hygiène peuvent être avertis qu'il y a des mesures à prendre pour assainir certaines villes ou certaines contrées. Les médecins vérificateurs des décès n'existent que dans quelques villes; les renseignements qui leur sont fournis par les familles des décédés sont en général trop incomplets pour que l'on en puisse tirer, sauf pour quelques maladies épidémiques, des conclusions utiles. Ainsi que l'a montré Marc d'Espine, l'intervention des médecins traitants peut seule donner à la statistique des causes de mort une précision suffisante, et, comme l'observe Bertillon, des problèmes considérables restent pendants parce qu'il est impossible de les résoudre sans la statistique nosologique.

« Les deux principaux obstacles que l'on rencontre, dit Lagneau, lorsqu'on veut faire appel aux médecins traitants pour la détermination des causes de mort, sont d'une part l'indifférence de beaucoup de confrères relativement aux données fournies par la statistique nosologique dont ils ne saisissent pas toute l'importance au point de vue de l'hygiène publique, et par suite de la prophylaxie individuelle; d'autre part, l'obligation du secret médical, qui, dans certains cas, interdit aux médecins de révéler les maladies auxquelles ont succombé leurs clients » (Académie de médecine, 1879).

Nous laissons de côté en ce moment l'indifférence médicale, mais la question du secret mérite de nous arrêter.

Lorsque l'arrêt de la Cour, rendu dans l'affaire Watelet, fut connu, les médecins et quelques associations médicales craignirent de voir exposés les membres de la corporation à des revendications pour les indications médicales données même à la prière de l'administration. Quelques médecins refusèrent de continuer à en fournir.

Jusqu'à quel point ces craintes sont-elles justifiées? Et, si elles le sont à un titre quelconque, comment doit-on mettre le secret médical en dehors de toute révélation possible?

Rappelons d'abord que les affections qui intéressent le plus directement l'hygiène publique sont les maladies transmissibles épidémiques, la fièvre typhoïde, le choléra, la diphthérie, la variole, etc. A moins de conditions particulières sur lesquelles nous reviendrons plus loin, les médecins n'ont jamais considéré que la divulgation de l'existence de l'une de ces maladies intéressât à un titre quelconque la question du secret médical.

Mais on doit reconnaître que pour d'autres maladies, celles dites secrètes, dans le langage populaire, celles qui, à tort ou à raison, sont réputées héréditaires, il faut que le médecin à qui on demande la cause de la mort ait la certitude que cette indication ne peut être divulguée par les agents de l'autorité auxquels il répond, à la demande de l'administration. Si cette certitude lui fait défaut, il ne fournira que des documents pleins de rectrictions, et, par suite, les résultats si utiles que l'on peut obtenir par l'étude des statistiques seront amoindris.

La tranquillité du médecin, qu'il se place au point de vue de son intérêt personnel ou qu'il envisage l'intérêt plus élevé de son malade, rend

cette sécurité indispensable. Répondant aux préoccupations de cet ordre, mises en avant par les membres de diverses Sociétés locales, Passant, dans son rapport lu le 3 mai 1886 à l'Association générale des médecins de France, fait la remarque suivante :

« Le rapporteur de l'arrêt, dans l'affaire Watelet, le conseiller Tanon, s'est attaché à démontrer que, si l'intention de nuire n'était pas nécessaire pour caractériser le délit spécial prévu par l'article 378, encore était-il nécessaire qu'il y eût *volonté* de divulguer le secret.

« Là est la solution de la question. Même en s'inclinant devant la nouvelle jurisprudence, on pourra toujours soutenir que le médecin, en remplissant l'imprimé administratif dont il s'agit, n'a pas eu la *volonté* de divulguer un secret. Il a fourni une simple indication destinée à figurer dans les états numériques où aucun nom n'est cité. C'est à cette condition seulement qu'il croit pouvoir répondre, et a la *volonté* très-nette que le nom de son client ne soit pas publié.

« A moins d'une nouvelle extension imprimée à la jurisprudence, il semble donc impossible d'exercer une poursuite, ni même d'adresser la moindre critique au médecin qui a pensé que l'intérêt social lui faisait un devoir de ne pas refuser à l'administration les renseignements dont elle a besoin dans l'intérêt de la santé publique. »

Cette interprétation peut assurer au médecin la sécurité légale et personnelle, elle ne lui donne pas encore la sécurité professionnelle pour ses clients.

Il semble que celle-ci se trouve cependant possible à obtenir, mais les précautions à prendre dans les grandes villes et à la campagne ne sont pas absolument les mêmes. Dans les cités populeuses, un bureau spécial peut facilement être organisé, composé de personnes sûres ; des mesures relativement simples mettent à l'abri de toute recherche de curiosité ; dans les petites localités, au contraire, les décès sont rares et, alors même que rien ne mettrait par la fiche statistique sur la voie du nom de la personne dont le médecin indique la maladie, il serait bien facile de reconnaître à qui se rapporte la note remise par le médecin.

Voici l'organisation adoptée à Paris. Nous verrons ensuite celle que le docteur Passant propose pour les petites localités ; elle ne diffère de la précédente que par un surcroît de précautions qui paraissent heureusement choisies.

Nous empruntons à Bertillon les détails relatifs à Paris :

« La statistique des causes de décès à Paris est établie tous les huit jours au moyen des bulletins remplis par les médecins de l'état civil. On sait quelle est la fonction des médecins de l'état civil : leur devoir consiste à s'assurer que la mort des décédés a été naturelle ; pour cela, ils doivent rechercher quelle a été la cause de la mort, et ils doivent marquer sur leurs certificats le résultat de cette recherche. Telle est la raison d'être des médecins vérificateurs des décès, et c'est pour cela qu'ils ont été créés, il y a bientôt soixante ans. Ils n'ont pas de confidences à recevoir, mais ils doivent au contraire faire une enquête et en rendre compte à l'administration qui les a délégués. C'est le résultat de cette enquête qui sert à constituer cette statistique sanitaire hebdomadaire.

L'administration est tellement soucieuse de ménager toutes les susceptibilités que, quoique ces bulletins ne résultent pas d'une confidence, mais d'une enquête, elle n'a pas voulu qu'ils fussent personnels. Ils ne portent donc aucun nom propre, mais seulement un numéro d'ordre destiné à éviter les omissions.

C'est avec raison qu'on a pris cette décision, car les noms propres ne sont pas utiles à l'établissement d'une statistique : il valait donc mieux les supprimer. J'ajoute d'ailleurs que le secret professionnel existe pour l'administration exactement comme pour le médecin.

Une statistique sanitaire faite à l'aide des certificats des médecins de l'état civil aurait, à elle seule, une grande valeur. Depuis 1817 jusqu'en 1865, et surtout depuis 1865 jusqu'en 1880,

les statistiques sanitaires de la ville de Paris n'ont pas eu d'autre origine, et pourtant celles de la période 1865-1880 offrent un grand intérêt.

Mais, en 1880, on a voulu mieux faire et obtenir le concours des médecins traitants, pour mieux fixer le diagnostic des causes de décès. L'Académie de médecine consultée a donné au projet sa pleine approbation, mais, en même temps, elle proposait des mesures propres à assurer l'inviolabilité du secret médical. Ces mesures ont été adoptées après mûre discussion, et l'expérience a montré qu'elles ne laissaient rien à désirer.

Voici en quoi elles consistent : la mairie du décédé envoie au médecin traitant une lettre par laquelle on le prie de vouloir bien, *s'il le juge à propos*, indiquer sur un bulletin *anonyme* joint à la lettre la cause de mort de tel ou tel décédé. Si le médecin, pour une raison quelconque, ne veut pas répondre, il en est parfaitement libre ; dans ce cas, le service de statistique se contente du diagnostic formulé par le médecin de l'état civil. Si, au contraire, le médecin juge à propos de répondre (ce qui arrive dans la majorité des cas), il est parfaitement certain que son diagnostic restera secret, puisque le bulletin restera anonyme.

« Point du tout, a-t-on dit, car il y a un numéro d'ordre sur ce bulletin soi-disant anonyme! Ce numéro d'ordre répond à un nom propre ! » C'est là une erreur évidente : le numéro d'ordre dont on se plaint répond, non pas à un nom propre (*car aucun nom propre n'est connu au service de statistique*), mais à un autre numéro d'ordre, c'est-à-dire à celui du médecin de l'état civil. C'est par ce numéro d'ordre que la comparaison des deux diagnostics peut s'établir.

Je ne puis reproduire ici la longue discussion de l'Académie de médecine, mais j'engage ceux des lecteurs qui conserveraient des doutes sur l'efficacité du système à la lire (3 juin-22 juillet-29-juillet 1879). L'Académie n'a fait d'ailleurs qu'appliquer les principes qu'elle avait déjà formulés en 1857.

Ce mécanisme est très-simple et très-sûr. Il en est, je le répète, à sa septième année d'existence; jamais il n'a donné lieu à un seul abus.

Il n'y en a pas eu, pour plusieurs motifs : d'abord parce que le secret professionnel existe aussi bien pour le chef de la statistique que pour ses autres confrères, et aussi parce que, même s'il voulait, dans une pensée coupable, rechercher le nom d'un décédé quelconque, il ne le pourrait pas. Les efforts qu'il ferait dans ce sens n'auraient pour effet que de le compromettre gravement.

Le mécanisme proposé par l'Académie de médecine pour assurer le secret médical a donc donné des résultats très-satisfaisants. Il est applicable à toutes les grandes villes » (Bertillon).

Le Dr Passant propose que pour la province on s'adresse au conseil d'hygiène de l'arrondissement. Il rappelle que l'article 10 du décret du 18 décembre 1848, qui a organisé les conseils d'hygiène, est ainsi conçu :

« Les conseils d'hygiène publique d'arrondissement réuniront et coordonneront les documents relatifs à la mortalité et à ses causes, à la topographie et à la statistique de l'arrondissement, en ce qui touche la salubrité publique. Ils adresseront régulièrement ces pièces au préfet, qui en transmettra une copie au ministre du commerce. »

Jusqu'à ce jour, les conseils d'hygiène n'ont pas rempli cette fonction parce que le secret médical n'était pas sauvegardé, car en province quelques villes seulement ont un service de vérification des décès, et dans les petites villes et les campagnes ce sont les médecins traitants qui peuvent seuls fournir ces renseignements statistiques.

Voici l'organisation proposée par Passant et adoptée par l'assemblée générale de l'Association des médecins de France, le 3 mai 1886 :

1° Aussitôt qu'une déclaration de décès lui sera faite, le maire de la commune du décédé fera parvenir au médecin traitant un bulletin que celui-ci aura à remplir. Ce bulletin portera les indications suivantes : sexe, âge, état civil du décédé, c'est-à-dire s'il est célibataire, marié ou veuf, nature de la maladie, mois de l'année, importance de la localité habitée par le défunt.

2° Le bulletin sera remis au maire sous enveloppe cachetée, d'un modèle uniforme pour tout le département.

3° Le maire sera chargé de transmettre sur-le-champ au président du conseil d'hygiène de l'arrondissement, par voie administrative, le bulletin ainsi préparé.

4° Tous les trois mois, le médecin du conseil d'hygiène, chargé de ce service, procédera au dépouillement des documents qui lui auront été transmis et les fera adresser, aussi par voie administrative, à son collègue du conseil d'hygiène siégeant au chef-lieu du département où ils seront centralisés.

Vous verrez, je l'espère, Messieurs, que ce système a l'avantage de mettre entièrement à couvert la responsabilité du médecin. Il fait connaître des maladies et non des malades. Il est impossible, dès lors, que le médecin, dont le nom ne paraît nulle part, soit inculpé de révélation de secrets professionnels, et, si le procédé que nous préconisons était appliqué, les statisticiens auraient à leur disposition des éléments d'étude d'une importance et d'une valeur indiscutables.

Il nous semble que ce projet donne satisfaction aux légitimes préoccupations du corps médical, et que son adoption serait de nature à permettre aux hygiénistes de ne pas renoncer aux renseignements si utiles fournis par les statistiques de décès.

e. Mineurs, Pensionnats, Militaires. — Nous avons successivement discuté les diverses hypothèses en présence desquelles le médecin peut se trouver exposé à trahir son secret médical, et nous avons dit quelle ligne de conduite, suivant nous, il devait adopter. Lorsqu'il est non plus en présence d'une personne majeure, adulte, ayant toute la responsabilité de ses actes, mais en présence d'un mineur ou d'un individu placé par sa profession sous la tutelle d'une autre personne, cette ligne de conduite doit-elle être modifiée ?

Autant que possible, non, mais dans certains cas il y a impossibilité à ne pas révéler aux personnes qui ont autorité sur le mineur ou le domestique la nature de la maladie ou les conséquences qu'elle peut avoir. Exemple :

« Un médecin est appelé par des parents ou par des maîtres auprès d'une jeune fille dont la santé semble compromise. Il reconnaît une grossesse soigneusement dissimulée et arrivée à son dernier terme ; l'accouchement est imminent ; rien n'est disposé pour recevoir l'enfant ; la jeune fille proteste encore de sa pureté ; le crime d'infanticide se prépare. Ou bien l'accouchement a eu lieu depuis quelques heures ; le fœtus a disparu, le crime est consommé » (Hémar).

Évidemment dans ces cas le médecin ne peut dissimuler le crime, qui se prépare ou s'est accompli, aux parents ou aux maîtres. Ceux-ci sont seuls en état de l'empêcher ou de prendre les mesures nécessaires dans l'intérêt de tous.

Mais, si ces révélations sont légitimes, il faut s'efforcer de ne les faire que lorsqu'il est impossible d'agir autrement.

Appelé par un domestique, ou même par ses maîtres, si un médecin constate l'existence d'une affection vénérienne, d'une grossesse, etc., etc., et que sans compromettre les intérêts de la santé des maîtres il puisse garder à ce domestique le secret que lui a révélé sa fonction, il agit bien.

Il en est de même dans les pensionnats. J'ai pendant 7 ans été médecin d'un des grands internats d'éducation de Paris. Bien des élèves m'ont confié qu'ils étaient atteints de syphilis, de blennorrhagie. Révéler le fait au directeur de la maison était provoquer leur expulsion. J'exposai alors au jeune homme les conséquences qui résulteraient pour lui de sa faute, je lui demandai l'autorisation d'écrire à son père, de faire pour lui sa confession ; certes il avait droit à une punition, mais infligée par le père de

famille, elle ne menaçait pas de dépasser les limites et surtout de compromettre l'avenir du coupable. Tous se sont empressés d'accepter cette révélation au père de famille et ceux-ci m'en ont eux-mêmes remercié.

Je reconnais d'ailleurs avec Tourdes que :

« La fonction même confiée au médecin peut l'obliger à la révélation de certaines maladies. Le médecin d'une verrerie a pour mission de surveiller l'existence des maladies syphilitiques qui par l'usage du tube en fer creux destiné à la fabrication des bouteilles peuvent passer de bouche en bouche; dès qu'il constate sur les ouvriers qui le consultent, à une région quelconque, un syphilitique, son devoir est de le signaler. »

La conscience du médecin peut seul le guider au milieu de ces difficultés. Nous venons de dire qu'un médecin devait autant que possible garder le secret au domestique vis-à-vis de ses maîtres. A plus forte raison, semble-t-il, il doit garder le secret des maîtres vis-à-vis du domestique, et cependant cette règle peut fléchir. Un enfant nouveau-né a une syphilis héréditaire, la mère est morte ou ne peut nourrir, le médecin doit faire tout le possible pour que l'enfant soit élevé au biberon et ne soit pas confié à une nourrice. Mais si, pour des raisons que je ne puis prévoir, il est obligé de choisir une nourrice, il ne doit accepter cette mission qu'après avoir prévenu les parents qu'il avertira la nourrice du danger auquel elle s'expose.

J'emprunte à Dubrac le résumé d'un procès auquel s'est exposé un médecin pour ne pas avoir adopté cette règle de conduite[1] :

« Le 26 janvier 1863, un enfant naissait du mariage des époux Poncet, qui le confiaient à la femme Protat, en qualité de nourrice. Peu de jours après sa naissance, cet enfant présentait les symptômes non équivoques d'une syphilis héréditaire ou congénitale. Le 20 février suivant, le docteur B..., appelé par les époux Poncet pour visiter l'enfant, n'eut pas de peine à constater l'existence de la maladie; il prescrivit les remèdes nécessaires pour l'enfant et la nourrice, mais il laissa ignorer à celle-ci et la nature de la maladie dont son nourrisson était atteint et les dangers que son allaitement pouvait présenter pour elle-même. Cette femme consulta le 26 février un autre médecin, le D[r] G..., qui reconnut aussi l'existence de la syphilis héréditaire chez l'enfant et remarqua, sur le sein gauche de la femme Protat, une pustule muqueuse, plate, dont la forme et la couleur démontraient qu'elle avait été contaminée. Néanmoins le D[r] G..., pas plus que son confrère, ne crut devoir avertir la nourrice de la nature de son mal, par le motif, a-t-il dit, que *le mal était fait.*

« L'enfant guérit complétement de sa maladie, mais il n'en fut pas ainsi de la nourrice. La syphilis fit chez elle des progrès alarmants; au mois de mai 1864, il se produisit du ptyalisme ou salivation exagérée, puis une hémiplégie, la perte successive de l'intelligence et enfin la mort.

« Le D[r] B.... avait reconnu lui-même par écrit que la maladie avait été communiquée à la femme Protat par son nourrisson. Aussitôt après la mort de sa femme, le sieur Protat, au nom de ses enfants mineurs, intenta une action en indemnité contre le D[r] B.... Celui-ci se borna à dire qu'appelé à donner des soins à l'enfant des époux Poncet il n'avait pas été le médecin de la nourrice et n'avait eu en conséquence rien à lui dire : on lui répondait que la santé de la nourrice et celle de l'enfant se confondent pour tout ce qui a rapport à l'allaitement, et que le médecin ne peut soigner l'un sans soigner l'autre.

« La cour de Dijon, appelée à statuer sur la demande de Protat, reconnut, en droit, qu'en dehors des questions professionnelles exclusivement réservées par leur nature aux doutes et aux controverses de la science, le médecin est comme tout citoyen responsable du dommage causé par son imprudence, sa légèreté, son impéritie notoire, en un mot, par sa faute personnelle ; *qu'ainsi le médecin qui laisse ignorer à une nourrice les dangers auxquels l'expose*

1. Nous reproduisons intégralement ce résumé, n'ayant pas le texte sous les yeux, et malgré quelques erreurs manifestes dans l'observation des symptômes. Ces erreurs n'ont d'ailleurs aucune importance au point de vue de la question de doctrine juridique.

l'allaitement d'un enfant atteint de la syphilis congénitale peut être déclaré responsable du préjudice causé par sa réticence.

« Néanmoins la cour rejeta la demande, parce qu'il n'était pas prouvé que le 20 février, époque à laquelle le Dr B.... fut appelé, la nourrice pût encore échapper à la contagion, alors même qu'elle eût été avertie du danger par le médecin et qu'elle eût cessé aussitôt l'allaitement » (Dijon, 14 mai 1868, p. 186, 997).

Dans l'armée, la question du secret médical a été l'objet d'une décision ministérielle du 4 avril 1845.

« Lorsque des officiers sont malades à la chambre, un des officiers de santé est chargé de les voir et de rendre compte de leur état au lieutenant-colonel. Le ministre de la guerre, consulté sur la question de savoir si l'officier de santé doit, en rendant compte de l'état des officiers, faire connaître en même temps la nature de leur maladie, a répondu que cette obligation ne saurait nullement être imposée aux officiers de santé dont les fonctions purement médicales par les règlements se trouveraient par là dégénérer en un moyen supplémentaire de police; en gardant le silence à ce sujet, les officiers de santé ne sont pas d'ailleurs mus seulement par une honorable susceptibilité, il ne font que se soumettre aux prescriptions que la loi (art. 378) leur impose. »

DU CAS OU LA LOI OBLIGE LES MÉDECINS A SE PORTER DÉNONCIATEURS. — La seconde partie de l'article 378 du Code pénal contient cette phrase: les médecins « qui, hors le cas où la loi les oblige à se porter dénonciateurs, auront révélé ces secrets »... A quelles lois cette phrase fait-elle allusion? Dans quelle mesure ces lois contraignent-elles le médecin? telles sont les questions qui nous restent à étudier.

Nous sommes heureux, pour nous guider dans ces questions plus juridiques que médicales, de pouvoir nous appuyer sur l'avis si autorisé de M. Hémar à qui nous ferons de nombreux emprunts dans la suite de ce travail.

La révélation serait obligatoire dans les cas suivants :

a. Complots formés contre la sûreté de l'Etat.
b. Non-révélation du crime de fausse monnaie.
c. L'édit de décembre 1666.
d. L'article 30 du Code d'Instruction criminelle.
e. L'article 80 du Code d'Instruction criminelle.
f. Les articles 55 et 56 du Code civil.
g. Les articles 471 et 475 du Code pénal.
h. L'article 13 de la loi du 3 mars 1822.

a. Complots formés contre la sûreté de l'État. — L'article 103 imposait à toute personne ayant eu connaissance de complots formés contre la sûreté de l'Etat l'obligation de les révéler dans les vingt-quatre heures. La non-révélation était punie, par l'article 104, de la peine de la réclusion, s'il s'agissait du crime de lèse-majesté, et par l'article 105 d'un emprisonnement de deux à cinq ans, et d'une amende de 500 à 2000 fr., s'il s'agissait d'autres complots. Les articles 106 et 107 complétaient cet ensemble de pénalités par des dispositions additionnelles.

Sous l'empire de cette législation, la révélation du secret professionnel relatif aux complots et au crime de lèse-majesté était évidemment obligatoire.

Mais la loi du 28 avril 1832 a prononcé l'abrogation des articles 103, 104, 105, 106 et 107 du Code pénal.

b. Non-révélation du crime de fausse monnaie. — La restriction de l'article 378 du Code pénal s'appliquait encore aux articles 136, 137, du même code, relatifs à la non-révélation du crime de fausse monnaie. Ces deux articles ont été également abrogés par la loi du 28 avril 1832.

c. De la révélation prescrite par l'édit de décembre 1666. — Cet édit touche à une des questions qui ont le plus ému le corps médical : il rendait obligatoire la dénonciation du nom des individus blessés dans les rixes et dans les troubles politiques.

Les prescriptions qu'il renferme furent rappelées à diverses reprises pendant le dernier siècle et les premières années de celui-ci. En 1832, après les journées des 5 et 6 juin, le Préfet de police Gisquet rendit une ordonnance prescrivant la dénonciation des blessés par les chirurgiens des hôpitaux. Le corps médical refusa d'obéir. Interrogé, Dupuytren répondit : « Je n'ai pas vu d'insurgés dans mes salles d'hôpital, je n'ai vu que des blessés. »

Que cette formule reste notre règle, si nous devons assister à de nouvelles insurrections. Quelles que soient nos convictions ou notre indignation, notre devoir est de couvrir successivement de notre protection les blessés des différents partis.

La dénonciation prescrite par l'édit de décembre 1666 semble pouvoir être considérée comme abolie en fait, sinon en droit.

d. Dénonciation obligatoire. — Article 30 *du Code d'Instruction criminelle.* — L'article 30 du Code d'Instruction criminelle est ainsi conçu :

« Toute personne qui aura été témoin d'un attentat soit contre la sûreté publique, soit contre la vie ou la propriété d'un individu, sera pareillement tenue d'en donner avis au procureur de la République, soit du lieu du crime ou du délit, soit du lieu où le prévenu pourra être trouvé. »

Après avoir reproduit le texte de l'article 30, M. Hémar ajoute :

« Nous avons déjà dit que le secret médical institué dans un but d'humanité ne devait pas prévaloir contre les exigences de l'ordre public, et qu'en conséquence l'homme de l'art qui rompait le silence pour accomplir le devoir de la dénonciation civique échappait à toute responsabilité pénale ou pécuniaire. L'article 30 du Code d'instruction criminelle *permet* donc la révélation du crime ou du délit connu dans l'exercice de sa profession : mais l'obligation légale existe-t-elle en ce sens qu'une pénalité puisse être invoquée en cas de non-accomplissement du devoir? La négative est certaine. L'article 30 du Code d'instruction criminelle, de même que l'article 29, sont dénués de sanction. Cette omission n'est pas une lacune involontaire. Nous en trouvons la preuve dans la discussion préparatoire de la loi.

« Le médecin appréciera dans sa conscience et dans la plénitude de sa liberté. Lui tracer à ce point de vue des règles fixes et invariables serait tenter une entreprise téméraire que défieraient la complication des actions humaines et la diversité des situations possibles. »

Nous avons tenu à reproduire ces paroles de M. Hémar, parce qu'il est bien plus que nous autorisé à interpréter les textes de loi.

Nous sommes, d'ailleurs, en communion d'idées complète avec lui sur l'impossibilité de fixer des règles à la conscience de chacun. Mais il est des crimes que le médecin seul connaît et peut connaître, qui resteront

inconnus, s'il ne les révèle pas, et c'est sur ceux-là qu'il me semble utile d'appeler l'attention du médecin, de lui dire quels sont les conseils qui ont été donnés par nos anciens, quelle est la tradition médicale.

Nous allons donc successivement indiquer quelques espèces.

1° *Empoisonnement.* — Un médecin appelé auprès d'un malade reconnaît ou croit reconnaître les symptômes d'un empoisonnement : que doit-il faire? Dans la discussion qui a suivi le rapport de M. Hémar à la Société de médecine légale, Legrand du Saulle dit :

« Je viens de trouver dans le compte rendu des travaux de la Société médicale de Jonzac (Charente-Inférieure) pour les années 1867 et 1868 le curieux passage suivant :

« Deux médecins soupçonnant un empoisonnement criminel hésitent à prévenir la justice; « ils appellent un des membres de votre Société en consultation, pour prendre son avis et dé- « terminer une règle de conduite. Votre collègue, se basant sur ce que le médecin a pour « mission de guérir ou tout au moins de soulager celui qui l'appelle, et non de remplir les « fonctions d'officier judiciaire en recherchant des coupables, s'est prononcé pour l'abstention la « plus complète. Vous avez été unanimes à approuver sa conduite.

« Un crime surpris par nous, dans l'exercice de notre art, devient un secret professionnel « qu'à défaut de notre conscience la loi et les arrêts des cours supérieures nous obligent à « garder. »

« A mon avis, dit Legrand du Saulle, cette théorie est inacceptable et la Société de Jonzac se trompe. »

Nous partageons l'opinion de Legrand du Saulle, mais pour des motifs différents de ceux par lesquels il la défend. Certes la loi et les arrêts des cours suprêmes n'ont jamais sanctionné la théorie de nos confrères de Jonzac.

Mais où est leur erreur? Lorsqu'un malade vous appelle, quel est le premier de vos devoirs? Le guérir, le soulager, au moins. Comment pouvez-vous espérer remplir cette mission qui est la vôtre, si vous ne vous opposez pas à ce que les tentatives criminelles auxquelles votre malade est en butte puissent continuer en toute impunité? Peut-on opposer à ce devoir primordial la loi du secret professionnel? Je ne le pense pas. Vous devez à votre malade de lui garder le secret sur ce qu'il vous a confié ou sur ce que vous avez surpris et dont la révélation pourrait nuire à ses intérêts ou à sa réputation. Mais, sauf dans un cas dont nous parlerons plus loin, le malade ne vous confie pas qu'il est empoisonné, c'est vous qui le découvrez : quel est son intérêt? faire cesser, s'il en est temps encore, la consommation du crime, l'empêcher de s'accomplir. Vous devez donc sinon *guérir*, au moins *protéger* votre malade, et, en ce cas, la révélation me semble obligatoire pour la conscience du médecin.

Trébuchet soulève une autre hypothèse. Je pense que certaines victimes aiment mieux mourir que laisser déshonorer par une dénonciation ou leur femme ou leur famille. J'avoue que ce cas me semble inventé pour les besoins de la cause, mais, si une personne me tenait, par impossible, le langage imaginé par Trébuchet, si elle me confiait qu'elle est empoisonnée et veut que je garde secret ce qu'elle me confie, j'obéirai, mais je m'efforcerai, s'il en est temps encore, d'empêcher le crime de s'accomplir, soit en déplaçant le malade, soit en imposant à sa surveillance une personne rendue défiante.

Une autre raison doit, selon moi, lever les scrupules du médecin lorsque, comme c'est la règle, le malade ne lui a rien confié : c'est que les empoisonneurs ou empoisonneuses ne font pas, en général, une seule victime. L'impunité les encourage; qu'il me suffise de rappeler les noms d'Hélène Jéguado, qui fut condamnée en 1851 par le jury d'Ille-et-Vilaine convaincue d'avoir empoisonné plus de trente personnes, celui de la femme Jeanneret, condamnée à Genève après avoir empoisonné ou tenté d'empoisonner quatorze personnes.

Quand le médecin hésite, qu'il se souvienne de ces noms, auxquels il serait facile d'en ajouter d'autres, et qu'il se demande si, par son silence, il ne va pas se rendre complice des crimes qui se préparent. Ces hésitations, d'ailleurs, ne sont pas justifiées, je le répète, il doit le secret à son malade, il doit protéger sa vie et sa réputation, il manquerait au premier de ses devoirs en ne révélant pas le crime qui s'accomplit.

2° *Sévices sur les enfants.* — Tourdes interprète comme je viens de le faire les devoirs du médecin en cas d'empoisonnement. Il cite des cas dans lesquels la même règle a été appliquée par lui ou par d'autres, lorsque des enfants avaient été les victimes du sévice. Ici encore le médecin a un devoir de *protection* à remplir envers les mineurs incapables de se défendre eux-mêmes.

« Un enfant couvert de contusions, traces de coups de dates différentes, amaigri, affamé, est porté à l'hôpital; il se rétablit en peu de jours avec une notable augmentation de poids, après des soins et un régime convenables; c'était une victime de violences habituelles avec inanition. Nous n'hésitâmes pas à signaler ce fait à l'attention de la police pour défendre l'enfant contre les mauvais traitements qui l'attendaient au retour. Deux frères de 7 et 9 ans sont atteints de pustules plates à l'anus, traces évidentes d'attentats à la pudeur et de transmission de syphilis; ils sont reçus dans le même service d'enfants, et le médecin considère comme un devoir d'appeler l'attention de l'autorité sur un fait qui donne lieu à l'application de l'article 331 du code pénal. Dans la discussion sur le secret médical qui eut lieu en 1870 à la Société de médecine légale, M. Worms cite un cas analogue d'enfants infectés par des actes du même genre. Le médecin était parfaitement libre d'instruire les parents ou ceux qui les remplaçaient de la nature de l'affection et de ses causes. Nous pensons que tel était son devoir. C'est l'intérêt évident de l'enfant d'être soustrait à toute manœuvre criminelle qui menace sa santé ou sa vie, et le médecin exerce ici un *droit de protection*, conséquence naturelle de ses devoirs envers le malade. »

3° *Avortement.* — La conduite du médecin était relativement simple dans les cas précédents. La victime était innocente et le médecin pouvait dévoiler le crime sans compromettre son malade. Dans les cas suivants la situation est précisément renversée. S'il s'agit d'un avortement provoqué, le médecin connaît le fait parce que la victime et parfois la matrone qui a pratiqué l'avortement, effrayées des conséquences de leurs manœuvres, demandent le conseil d'un médecin.

Appelé dans ces conditions le médecin a deux devoirs à remplir. L'un résulte de notre secret professionnel : il doit le silence à la femme qui lui a confié ce secret, et même à l'auteur des violences abortives, si celui-ci a participé à la confidence. Sur ce point il n'y a pas de doute, mais le médecin a un autre devoir à remplir. Les sages-femmes, matrones ou médecins, qui, hélas! se livrent à la pratique des avortements, en font leur pratique habituelle, le médecin se trouve en présence d'un crime se répé-

tant fréquemment, souvent dans une contrée il est seul renseigné sur les causes de son dépeuplement : doit-il, enfermé dans son silence professionnel, laisser cette industrie se perpétuer ?

Tardieu cite les faits suivants. Une sage-femme jugée par la cour d'assises de Grenoble tenait une maison d'accouchement dans une bourgade de l'Isère. En moins de trois ans il y avait eu chez elle trente et un enfants mort-nés ou décédés peu après leur naissance, sans compter les fausses couches et les avortements ou les accouchements avant terme qui n'avaient pas été déclarés. Une autre sage-femme qui a comparu en 1867 devant la cour d'assises de la Seine était connue sous le nom singulièrement expressif de *mère tiremonde*. Une autre dans le département de la Drôme avait reçu le surnom de *faiseuse d'anges* (Tardieu, *Avortement*).

Le devoir du médecin est de mettre un terme à de semblables pratiques, c'est un devoir impérieux parce que souvent seul le médecin connaît ces crimes. Mais il doit le remplir de façon que sa révélation au parquet soit faite en un temps qui ne puisse mettre en cause aucune des femmes qu'il a soignées, dont il a reçu les confidences, ou dont il a surpris le secret à l'occasion de ses fonctions.

4° *Dénonciation pour sauver un innocent injustement accusé.* — Pour sauver un innocent, le médecin peut-il dénoncer le coupable ? Barth a posé cette question au congrès médical de 1845 :

« Dans le cas où une condamnation terrible menacerait un individu injustement accusé d'un crime dont le médecin aurait connu le véritable auteur par suite de l'exercice de sa profession, celui-ci ne devrait pas hésiter à se présenter devant les juges et à leur dire : Arrêtez, vous allez condamner un innocent, je connais le coupable; mais là devrait s'arrêter sa déclaration. »

Dans son étude *Sur la simulation d'attentats vénériens sur de jeunes enfants*, Alfred Fournier va plus loin :

« Deux fois j'ai été assez heureux pour sauver de l'infamie des gens qui n'étaient que victimes d'une odieuse spéculation.

« Bien loin de moi, assurément, l'intention d'ériger en principe que le médecin doive jamais échanger son rôle contre celui du juge d'instruction, c'est-à-dire procéder par voie d'interrogatoires et d'enquête, au lieu de se borner à exécuter des pansements et à formuler des prescriptions. Ce que je prétends, ce que je dis, c'est purement et simplement que, si d'aventure le médecin dans l'exercice de sa profession est mis sur la piste d'une de ces simulations criminelles que je viens de signaler, il a l'obligation morale, vis-à-vis de la société comme vis-à-vis de lui-même, de décharger un innocent de l'accusation formidable qui pèse indûment sur lui.

« Je connais et respecte le serment d'Hippocrate. Je sais que le médecin est astreint à ne rien savoir et à ne rien révéler de ce qu'il pourra apprendre dans l'exercice de sa profession;... Mais tout autre est la situation dans l'ordre des cas qui nous occupe actuellement. Ici, d'une part, une simulation criminelle pouvant coûter à un homme plus que la vie, à savoir, l'honneur et la liberté; ici, d'autre part, un innocent à sauver, et que le médecin risquerait de laisser condamner en restant aveugle et muet. Le bon sens et la conscience me disent à moi, médecin, qu'il y a en pareille circonstance plus qu'un droit à exercer, un devoir à accomplir. Entre le silence professionnel dont je pourrais faire bénéficier un scélérat, et la préservation, la protection que je dois à un honnête homme, mon choix est tout fait, et il n'est pas, à mon sens, d'hésitation possible en pareil cas. Enrayer une machination criminelle, et, au besoin, la dénoncer à la société en vue de sauvegarder un innocent, me semble constituer *un devoir*. Je répète le mot à dessein, un véritable devoir social, auquel je n'ai pas le droit, quoique médecin, de me dérober. »

Nous avons tenu à mettre sous les yeux du lecteur cette page d'un si

beau jet. Mais, quelque honnête que soit le sentiment qui l'a dictée, la conclusion formulée en termes absolus mettrait souvent le médecin dans une situation bien terrible. Se figure-t-on ce médecin comparaissant seul accusateur en assises et disant : « J'ai su quel était le nom du criminel parce que j'étais son médecin, j'ai pu écarter de la tête d'un innocent l'accusation qui le menaçait, je vous amène le vrai coupable ! »

Que Fournier ne réponde pas que dans le cas qu'il suppose il n'y aura pas de coupable, qu'il n'y a qu'un simulateur, la thèse qu'il soutient est encore plus vraie, si un innocent va être puni pour un coupable.

Dechambre l'a bien compris et il dit :

« Ne m'attachant qu'au principe posé, je crains que la thèse de notre si digne et si distingué confrère n'offre le danger de mettre trop à l'aise, en bien des circonstances, la conscience du médecin. Un meurtrier se blesse dans sa lutte avec sa victime, ou (si l'on veut un exemple plus rare et qui s'est produit en 1880 devant les tribunaux) un commis infidèle cache en lieu sûr l'argent qu'il devait apporter à la caisse et se blesse volontairement pour faire croire à une attaque de voleurs. Le blessé s'adresse à un médecin et lui fait connaître la vérité. Jusque-là, pour tout le monde, pour M. Fournier lui-même, le secret est obligatoire : mais la justice informe, elle s'égare, et met la main sur un innocent. Est-ce que le contrat tacitement passé entre le malade et le médecin traitant a cessé d'exister ? Est-ce que le contrat était conditionnel ? Est-ce que le client était prévenu que telle ou telle conjoncture pourrait se présenter qui vous délivrerait de tout engagement ? L'article 378 est, dans son esprit, la sauvegarde de l'honneur des familles : est-il bon de livrer à la diversité des appréciations individuelles l'obéissance à la loi et surtout à une loi de cette importance ? »

M. Hémar dit :

« Pour se tirer de cette position si pénible, que le médecin se pose franchement comme témoin à décharge. La voix de l'honnête homme proclamant l'innocence de l'accusé, malgré les réticences auxquelles l'oblige sa profession, ne pourra que faire une impression profonde sur les juges. »

Si l'on accepte l'opinion d'Alfred Fournier, le médecin ne pourra être poursuivi ; il est couvert par l'article 30. Mais je crois, et c'est pour cela que j'ai reproduit les avis si éclairés de Dechambre et Hémar, que le médecin fera bien, avant d'arriver à cette extrémité, d'épuiser tous les moyens que son amour de la vérité et son respect pour la loi du secret pourront lui suggérer.

En fait, la situation est celle-ci : Le médecin est placé en face de deux devoirs également élevés et en même temps contradictoires, sauver un innocent, couvrir son malade, quelque coupable qu'il soit. Si, comme le déclare Fournier, en présence d'un innocent à sauver il n'y a pour lui aucune hésitation, et que dans une autre circonstance il soit interrogé par un magistrat, il déclare qu'il se tait, respectueux de la loi du secret professionnel. Le magistrat tirera rapidement la seule conclusion logique. « Vous proclamez que votre devoir est de ne pas laisser condamner un innocent, vous vous taisez, donc votre client est coupable. »

A mon avis, notre loi est de nous taire ; c'est là le principe. Mais, si un innocent est menacé d'être victime de notre réserve, nous devons par tous les moyens imaginés en dehors de la violation du secret concourir à son salut. Sous aucun prétexte nous ne devons dénoncer notre confident, même coupable.

E. *Du témoignage. Des obligations créées par l'article* 80 *du Code d'instruction criminelle.* — Dans les espèces que nous avons successivement étudiées nous avons montré que si, obéissant d'ailleurs à des mobiles d'ordre élevé, le médecin viole son secret médical quand un intérêt particulier se trouve engagé, quelque grand que soit cet intérêt, il se met dans l'impossibilité de couvrir son client compromis ou coupable, car son silence est par lui-même une présomption de culpabilité, sinon un aveu. *Le secret est absolu ou il n'est pas.*

Les difficultés qui naissent à propos de l'article 80 du Code d'instruction criminelle ne sont pas de la même nature. Ils ont pour origine l'interprétation différente que la loi et la jurisprudence d'une part et les médecins de l'autre donnent à l'article 378. Les magistrats se tiennent au texte même de l'article 378 : « Les médecins sont dépositaires par état ou profession *des secrets qu'on leur confie....* » Pour eux il faut qu'il y ait un secret et que celui-ci ait été confié.

Le médecin de son côté est resté fidèle au texte si énergiquement formulé par la Faculté de Paris :

Ægrorum arcana visa, intellecta, eliminet nemo.

Le secret n'est plus seulement ce qui a été confié, ce que l'on a connu par l'oreille, mais ce que l'on a vu ou compris. Et, de fait, il est assez rare qu'un malade vous dise qu'il fait appel à votre loi du secret, quelques-uns vous avertissent qu'ils s'adressent à vous comme à un confesseur, mais, le plus souvent, ils versent dans votre sein les confidences les plus cruelles, sans faire la moindre allusion à votre discrétion, et je ne sais quel nom on pourrait donner à leurs aveux, si on ne les considérait pas comme constituant des secrets par leur nature même. D'autres vous laissent deviner ou découvrir ce qu'ils ont de plus caché, et souvent dans vos rapports aucune allusion ne fera présumer qu'ils soupçonnent que vous avez percé le mystère qui n'est plus que dans les mots et non dans le fait. Peut-on dire cependant que ces malades ne vous ont pas confié un secret? J'ai déjà expliqué que, parfois, ce prétendu secret du malade n'est même pas connu de lui, il l'est du médecin seul, qui ne dévoile qu'une partie de l'avenir.

Voyons comment le médecin cité devant les tribunaux devra répondre pour satisfaire à la fois à l'interprétation juridique de l'art. 378 et à celle dont sa conscience lui fait une loi.

L'article 80 du Code d'instruction criminelle est ainsi conçu :

« Toute personne citée pour être entendue en témoignage sera tenue de comparaître et de satisfaire à la citation, sinon elle pourra y être contrainte par le juge d'instruction, qui, à cet effet, sur les conclusions du procureur de la République, sans autre formalité ni délai, et sans appel, prononcera une amende qui n'excédera pas 100 francs et pourra ordonner que la personne citée sera contrainte par corps à venir donner son témoignage. »

Cette disposition est étendue par le même Code aux témoins cités devant les tribunaux de police (art. 157), devant les tribunaux correctionnels (art. 189), devant la Cour d'assises (art. 304).

Nous empruntons à M. Hémar l'exposé des conséquences de ces articles à notre point de vue spécial[1] :

« Cette disposition impose deux devoirs aux médecins, celui de *comparaître* et celui de *satisfaire à la citation.*

« L'obligation du secret n'exempte jamais le médecin de *comparaître* [2]. Il trouve, au contraire, dans l'obéissance à la citation, le moyen de faire valoir totalement la dispense de déposer dont il entend se prévaloir.... Il est nécessaire, en effet, que le juge vérifie la qualité du témoin et la valeur de l'exception proposée. Toute autre conduite de la part du médecin l'exposerait à l'amende portée par l'article 80.

« Le témoin ne satisfait à la citation qu'en disant *toute la vérité, rien que la vérité*, suivant la formule du serment prescrit par la loi (art. 75, 155, 189, 317 C. inst. crim.).

« Quelle sera la conduite du médecin appelé en témoignage ? Devra-t-il, déclarant toute la vérité, rien que la vérité, révéler le crime dont il doit la connaissance à l'exercice de ses fonctions ?

« Un premier point est indiscutable. *Il peut parler.* La révélation faite dans ce cas est licite. Provoqué par la justice, sollicité au nom de l'intérêt social, le médecin qui livre son témoignage aux magistrats et aux jurés remplit un devoir civique et n'encourt aucune responsabilité. L'obligation morale de la dénonciation imposée par l'article 30 du Code d'instruction criminelle *à toute personne témoin d'un crime* implique d'ailleurs la faculté d'en rendre témoignage.

« Mais la révélation est-elle *obligatoire ?* M. Legraverend est le seul criminaliste qui ait osé répondre affirmativement [3]. »

M. Hémar reproduit le texte de l'argumentation de Legraverend et il la fait suivre des réflexions suivantes, que je ne saurais trop engager les médecins à méditer :

« Les doctrines et la jurisprudence s'accordent à repousser cette opinion. N'est-il pas évident que, si l'ordre social est intéressé à la répression des crimes et des délits, il ne lui importe pas moins « de conserver à des fonctions sur lesquelles la société s'appuie une indépendance qui seule « peut garantir les intérêts qu'on leur a confiés[4] ? »

« Porter jusqu'à ses dernières limites le droit de punir, exiger en son nom la violation des confidences les plus intimes, tout immoler en vue de l'expiation, c'est enlever du même coup leur sûreté et leur dignité à ces relations qui unissent le client à l'avocat, le malade au médecin et le pénitent au confesseur, et qui, elles aussi, touchent à l'ordre public. La punition de quelques criminels ne compense pas un si grand sacrifice. »

Telles sont les considérations développées par M. Hémar, et moi médecin, je suis heureux de les emprunter à quelqu'un d'étranger à notre profession et, par conséquent, dégagé des traditions médicales. La concordance des opinions des parties et celles du corps médical donnent à ces conclusions une force nouvelle.

D'accord avec M. Hémar nous disons donc :

1° Le médecin appelé en témoignage est, comme toute autre personne, tenu de comparaître.

2° Comment doit-il répondre pour satisfaire aux exigences de la justice et à celles du secret professionnel ?

Analysant les arrêts rendus par la Cour de cassation, M. Hémar indique, dans les termes suivants, comment le médecin peut concilier ces deux devoirs souvent opposés :

« L'obligation de satisfaire à la citation imposée par l'article 8 (Instr. crim.) à *toute personne*

1. Hémar. *Bull. de la Soc. de méd. légale*, t. I, p. 276 et suivantes.
2. Un grand nombre de médecins s'imaginent à tort qu'ils sont dispensés par l'art. 378 de la comparution. Jamais cette interprétation n'a été acceptée par la magistrature.
3. Legraverend. *Traité de législation criminelle*, t. I, p. 157.
4. Faustin Hélie. *Rapport* *l'arrêt Lamarre* (Dalloz, *Répertoire*, P., 53, 1, 205).

ne s'applique pas à *tous les faits* connus de cette personne. Elle ne comprend pas les faits confiés au médecin sous le sceau du secret ou qui seraient de nature à l'exiger.

« Telle est la doctrine de Merlin : « Les médecins, chirurgiens, apothicaires et sages-femmes, « ne peuvent être forcés de déposer sur les faits relatifs aux maladies qu'ils ont traitées et pour « lesquelles on leur a demandé le secret. » — Cette doctrine est adoptée aujourd'hui par tous les auteurs.

« La Cour de cassation a proclamé ces principes dans son arrêt du 26 juillet 1845. L'importance doctrinale de cette décision nécessite un exposé rapide des faits.

« Le docteur Saint-Pair, chirurgien de première classe de la marine, avait donné ses soins à un sieur Giraud, blessé en duel. Cité comme témoin devant le juge d'instruction de la Pointe-à-Pître, il motiva son refus de répondre sur cette seule circonstance qu'il avait eu connaissance des faits dans l'exercice de sa profession. « Je suis appelé, dit-il, en qualité de médecin pour « répondre à des questions posées sur des faits dont je puis avoir eu connaissance dans l'exer- « cice de ma profession; je ne crois pas devoir répondre aux questions qui me sont faites « conformément aux dispositions du Code. » Par ordonnance du 10 décembre 1844, le juge d'instruction le condamna à 150 francs d'amende. Pourvoi en cassation contre cette ordonnance.

« Appelé comme témoin devant la cour d'assises de la Guadeloupe, le docteur Saint-Pair refuse de déposer, mais il ajoute, sous la foi du serment, que « ce qui s'était passé entre lui et « le sieur Giraud était confidentiel, et que ce n'était que secrètement qu'il avait été introduit « près du blessé. » — Arrêt du 9 janvier 1845, qui décide que le docteur Saint-Pair ne sera pas entendu. — « Attendu que tout citoyen doit fournir à la justice les renseignements qui sont « de nature à faire connaître la vérité;... Attendu que ce principe général ne reçoit d'exception, « en ce qui concerne les médecins, que lorsque les questions auxquelles ils sont appelés à ré- « pondre touchent à des faits confidentiels, soit par leur nature, soit par la volonté des parties; « Attendu que, s'il est impossible d'admettre, dans sa généralité, la théorie soutenue par le doc- « teur Saint-Pair, il a déclaré devant la Cour que, dans l'espèce, ce qui avait eu lieu entre lui « et le sieur Giraud avait été confidentiel; que ce n'avait été même que secrètement qu'il « avait été introduit dans sa chambre. » — Pourvoi du ministère public.

« Devant la Cour de cassation, M. l'avocat général Quénault conclut à l'annulation de l'ordonnance du juge d'instruction et au rejet du pourvoi contre l'arrêt de la Cour. La chambre criminelle, au rapport de M. Vincent de Saint-Laurent, et sous la présidence de M. Laplagne Barris, rejeta les deux pourvois par les motifs suivants :

« Attendu que tout citoyen doit la vérité à la justice lorsqu'il est interpellé par elle; qu'au- « cune profession ne dispense de cette obligation d'une manière absolue, pas même celles qui « sont tenues au secret, au nombre desquelles sont rangées, par l'article 378 du Code pénal, « celles de médecins et de chirurgiens; qu'il ne suffit donc pas à celui qui exerce une de ces « professions, pour se refuser à déposer, d'alléguer que c'est dans l'exercice de sa profession « que le fait sur lequel sa déposition est requise est venu à sa connaissance, mais qu'il en est « autrement lorsque *ce fait lui a été confié sous le sceau du secret auquel* il est astreint, « en raison de sa profession; Attendu, en ce qui concerne les médecins, chirurgiens et sages- « femmes, que, si l'on admettait la dispense de déposer dans le premier cas, la justice pourrait « se trouver privée de renseignements et de preuves indispensables à son action, sans aucun « motif que le caprice du témoin; que, si on la refusait dans le second, il en pourrait résulter « les inconvénients les plus graves pour l'honneur des familles et pour la conservation de la vie « des citoyens; que ces intérêts exigent, en effet, dans les cas particuliers où le secret est né- « cessaire, que le malade soit assuré de le trouver dans l'homme de l'art auquel il se confie; « Attendu que la dispense de déposer, ainsi restreinte, a toujours été admise dans l'ancienne « jurisprudence, à laquelle n'a dérogé aucune disposition de nos Codes;

« Et attendu, en effet, que, devant le juge d'instruction, le sieur Saint-Pair s'est borné à « déclarer, pour justifier son refus de répondre, qu'il était appelé, en sa qualité de médecin, « pour répondre à des questions posées sur des faits dont il pouvait avoir eu connaissance dans « l'exercice de sa profession; que c'est seulement devant la Cour d'assises qu'il a déclaré, sous « la foi du serment, que ce qui s'était passé entre lui et le sieur Giraud avait été confidentiel, « ajoutant que ce n'était que secrètement qu'il avait été introduit près du blessé; que, dans ces « positions différentes, d'après les principes ci-dessus fixés, le juge d'instruction a pu condam- « ner ledit sieur Saint-Pair à l'amende, comme la Cour d'assises a été autorisée à le dispenser « de déposer; — Par ces motifs, rejette. »

« Les principes affirmés dans cet arrêt ont été de nouveau consacrés par la Cour de cassation dans son arrêt du 18 juin 1883 (affaire Lamarre, notaire).

« Le médecin devra donc affirmer le caractère confidentiel des faits sur lesquels sa déposition est requise. A quels signes pourra-t-il le reconnaître? Il faut décider, avec la cour de la Guadeloupe, que ce caractère peut résulter soit de la nature des faits, soit de la volonté des parties.

La Cour suprême, dans l'arrêt Saint-Pair, ne contredit pas cette doctrine, qu'elle adopte d'ailleurs très-nettement dans un autre arrêt du 6 janvier 1855 :

« La Cour.. , attendu que toute personne appelée en témoignage est tenue de déclarer tous « les faits à sa connaissance, sous la seule restriction qu'imposent, dans un intérêt d'ordre pu- « blic, à certains témoins, les lois et devoirs de sa profession ; que le tribunal de Montbrison, en « déclarant ainsi qu'il l'a fait que les avoués appelés en témoignage seraient entendus pour « déposer sur tous les faits à leur connaissance, sans autres restrictions que celles qu'ils juge- « raient leur être imposées par les devoirs de leur profession à l'occasion des faits qui leur « auraient été confiés sous le sceau du secret, ou qui seraient de nature à exiger le secret, n'a « pas violé les dispositions de l'article 378 du Code pénal et s'est conformé aux principes qui ré- « gissent la matière, — Rejette. »

« Nous pensons aussi que l'appréciation des circonstances qui rendent les faits confidentiels et secrets ne peut relever que de la conscience du médecin. Tout contrôle judiciaire sur ces points délicats pourrait conduire à la destruction du secret. Telle est l'opinion exprimée par M. l'avocat général Quinault : « Si, dans certaines circonstances au moins, la loi du secret est invio- « lable, il semble que la conscience du médecin doit seule en demeurer juge, car les « magistrats ne pourraient apprécier les applications de la règle et de l'exception dans les rap- « ports avec les circonstances de fait, sans porter eux-mêmes atteinte à l'inviolabilité du « secret. »

« Telle est également la doctrine de la Cour de cassation. La chambre criminelle, dans les affaires Saint-Pair et Lamarre, s'est bornée à viser les déclarations faites par les témoins cités et à rechercher s'il en résultait l'affirmation d'un secret confié au médecin ou au notaire. Elle n'a pas examiné si l'appréciation du témoin était exacte. En outre, dans l'arrêt de 1855, la Cour dit expressément : « sans autre restriction que celle qu'ils jugeront leur être imposée par « le devoir de leur profession. » Il convient enfin de citer, dans le même ordre d'idées, d'après Briand et Chaudé, le fait relatif au docteur Cazeaux :

« En 1853, Cazeaux se refusa à témoigner de faits dont il avait eu connaissance dans l'exer- « cice de sa profession, encore bien que toutes les parties intéressées lui eussent laissé toute « liberté à cet égard, et il porta la question devant l'Association des médecins de Paris pour « maintenir l'inviolabilité du secret médical. L'Association avait adopté la réponse suivante pour « être faite par Cazeaux au magistrat interrogateur : « Je considère comme confidentiels les « rapports qui ont amené à ma connaissance les faits sur lesquels vous m'interrogez. Je ne puis « donc répondre à votre question. » Cette réponse a été agréé par le ministère public, qui, par « conséquent, a renoncé à ses poursuites contre Cazeaux :

« Nous devons faire observer que la Cour de cassation, plus favorable aux avocats qu'aux médecins, dispense l'avocat de déposer non-seulement sur les faits qu'il déclare lui avoir été révélés confidentiellement, mais sur tous ceux qu'il apprend dans l'exercice de sa profession. Cette différence s'explique par les traditions professionnelles, conservées par la loi, comme usage du barreau. »

Telle est l'interprétation donnée par Hémar des devoirs du médecin appelé en témoignage, et dont la conscience est tenue par un secret médical. Devons-nous, comme médecin, souscrire sans réserve à cette manière de voir?

Hémar ne considère le médecin comme certainement couvert *que si les faits ont été confiés au médecin sous le sceau du secret*, que c'est également la formule adoptée par la Cour de cassation (affaire St-Pair).

Il nous est impossible d'accepter cette interprétation, et nous nous demandons s'il peut y avoir un témoin plus dangereux que celui qui viendrait à l'audience tenir le langage suivant :

« L'accusé m'a défendu de parler, ce que je sais, il me l'a confié sous le sceau du secret. »

Il y a donc un secret, et l'accusé a intérêt à ce que ceux qui le connaissent ne le dévoilent pas. Les juges ou les jurés n'en concluront-ils pas nécessairement que ce secret est celui qui se rapporte à l'inculpation d'infanticide, d'avortement, de meurtre, etc.? Pour que l'intérêt confié

par la société à l'honneur du corps médical par l'article 378 soit sauvegardé, il faut que le médecin soit admis à se taire sans dire quelle est la cause de son silence, sans cela ce silence sera lui-même accusateur.

Il faut remarquer d'ailleurs que depuis l'arrêt rendu dans l'affaire St-Pair (26 juillet 1845) la Cour de cassation a paru revenir sur l'étroitesse de son interprétation. A propos des avocats elle a décidé le 26 mars 1862 (affaire Brion) que l'avocat a toujours été tenu

« De garder un secret inviolable sur tout ce qu'il apprend à ce titre; que cette obligation absolue est d'ordre public; — que l'avocat appelé en témoignage n'a donc dans sa déposition d'autre règle que sa conscience, et qu'il doit s'abstenir des réponses qu'elle lui interdit. »

Dubrac (*Jurisprudence médicale*, p. 166) dit avec grande justesse, après avoir reproduit ce passage :

« A *avocat* ajoutons *médecin*, et cette jurisprudence sera conforme aux vrais principes de la morale et de l'honneur professionnel. »

Rappelons que, en 1853, le ministère public s'était contenté de la réponse de Cazeaux :

« Je considère comme confidentiels les rapports qui ont amené à ma connaissance les faits sur lesquels vous m'interrogez. »

Rappelons également l'arrêt rendu par la Cour de Grenoble dans l'affaire Rémusat contre Fournier (*Voy.* p. 455), et on verra que la jurisprudence a une certaine tendance à se rapprocher de l'opinion médicale et à ne plus restreindre le secret exclusivement à ce qui a été confié sous le sceau du secret.

Dans l'affaire du Dr Watelet le rapporteur à la Cour de cassation dit :

« Il a fait cette révélation volontairement, c'est-à-dire librement ; c'est le premier élément de l'incrimination pénale.... Il a eu la conscience de l'acte tel qu'il a été déterminé par la loi, c'est-à-dire qu'il a su qu'*il révélait un fait confidentiel de sa nature et qu'il n'avait appris que dans l'exercice de sa profession*.... »

La Cour de cassation s'est approprié les opinions de son rapporteur, elle dit dans un des considérants :

« Attendu.... que Watelet.... a révélé au public *un ensemble de faits secrets par leur nature et dont il n'avait eu connaissance qu'à raison de sa profession*....

« Rejette le pourvoi du Dr Watelet. »

La Cour a donc admis qu'en dehors des choses confiées sous le sceau du secret celui-ci est encore constitué quand interviennent deux autres éléments joints : les faits secrets par leur nature et dont le médecin n'a eu connaissance qu'à raison de sa profession.

Il semble difficile qu'après l'avoir solennellement admis la Cour accepte à l'avenir une autre interprétation quand le médecin appelé en témoignage dit : Je ne puis parler, car il est possible que vous m'interrogiez sur des faits secrets par leur nature et dont je n'aurais eu connaissance qu'à raison de ma profession.

L'arrêt rendu dans l'affaire Watelet marque donc une date de conci-

liation entre l'interprétation donnée par la jurisprudence et celle acceptée par le corps médical. A mon sens celui-ci n'a pas à redouter, mais à se féliciter pour ses clients de ce changement de jurisprudence.

f. Déclaration de naissance, de la révélation prescrite par les articles 5, 56, 57, *du Code civil, et de la sanction formulée dans l'article* 346 *du Code pénal. — Enfants vivants.* — La loi fait au médecin, dans des conditions déterminées, un devoir de déclarer la naissance des enfants. Le législateur a voulu assurer la position d'état du nouveau-né, il a pensé de plus que cette déclaration constituait pour l'enfant une notoriété, des garanties contre une erreur qui peut facilement effacer jusqu'aux traces de sa naissance. Il a pensé qu'à défaut du père le médecin devait remplir cette œuvre de protection. Le corps médical a, dans ces circonstances, une haute mission à remplir, c'est un devoir pour lui de ne pas chercher à s'y soustraire.

Malheureusement il est des circonstances dans lesquelles l'accomplissement de ce devoir irait juste à l'inverse du but qu'a voulu atteindre le législateur.

Une jeune fille ou une femme séparée de son mari devient enceinte : si l'accouchement se fait dans des conditions ordinaires, son déshonneur est certain. En présence d'un tel avenir, l'idée du crime germe dans son esprit. C'est un avortement ou un infanticide qui se prépare. Il faut que cette femme sache que, si elle se confie à un médecin, celui-ci lui donnera les soins nécessaires sans qu'aucune révélation puisse atteindre son honneur. En lui assurant le secret, le médecin ne se conforme pas, il est vrai, au texte des articles du Code civil qui régissent les déclarations de naissance, mais il se conforme au vœu du législateur, il protége la vie d'un enfant terriblement menacé, s'il obéit au texte de la loi.

D'ailleurs, en ce cas, le médecin ne peut courir aucun danger personnel, pour les magistrats comme pour nous, le fait a été confié sous le sceau du secret par la mère au médecin [1].

« La déclaration des naissances avec indication du nom de la mère peut entraîner la révélation des crimes tendant à détruire la preuve de l'état civil d'un enfant (art. 345, Code pénal. Enlèvement, recelé, suppression, substitution d'un enfant) et du délit d'adultère, s'il s'agit d'une femme séparée de corps ou en instance de séparation de corps, qui accouche dans des conditions prévues par l'article 312 du Code civil (Désaveu de paternité). »

La Cour de cassation a jugé dans ce sens, toutefois elle ne s'est pas appuyée sur le secret médical, mais sur le texte même de la loi.

Voici les articles de loi relatifs à la déclaration de naissance :

Code civil, art. 55 : « Les déclarations de naissance seront faites, dans les trois jours de l'accouchement, à l'officier de l'état civil du lieu; l'enfant lui sera présenté. »

Art. 56 : « La naissance d'un enfant sera déclarée par le père ou, à défaut du père, par les docteurs en médecine ou en chirurgie, sages-femmes, officiers de santé ou autres personnes qui auront assisté à l'accouchement, et, lorsque la mère sera accouchée hors de son domicile, par la personne chez qui elle sera accouchée. L'acte de naissance sera rédigé de suite en présence de deux témoins. »

1. A propos des déclarations de naissance nous ne traiterons en ce moment que ce qui concerne le secret médical. Toutes les autres questions sont réservées.

Art. 57 : « L'acte de naissance énoncera le jour, l'heure et le lieu de la naissance, le sexe de l'enfant et les prénoms qui lui seront donnés, les prénoms, noms, profession et domicile des père et mère et ceux des témoins. »

La sanction de ces règles se trouve dans l'article 346 du Code pénal.

Code pénal, art. 346 : « Toute personne qui, ayant assisté à un accouchement, n'aura pas fait la déclaration à elle prescrite par l'article 56 du Code civil et dans les délais fixés par l'article 55 du même Code, sera punie d'un emprisonnement de six jours à six mois, et d'une amende de 16 francs à 300 francs. »

On remarquera que le seul article du Code pénal relatif aux déclarations de naissance vise les articles 55 et 56 du Code civil, mais ne parle pas de l'article 57, c'est-à-dire de celui qui obligerait le médecin à déclarer le nom de la mère et le lieu de la naissance. Il est admis aujourd'hui que ce silence de l'article 346 du Code pénal autorise le médecin à ne pas indiquer le nom de la mère et le domicile de l'accouchement. Mais la jurisprudence a varié sur ce point, Hémar la résume dans les termes suivants (*Soc. méd. lég.*, t. I, p. 187) :

« Les Cours impériales de Paris (Paris, 20 avril 1843 [Depuille], Dalloz, Repert., v. État civil, nº 233) et de Dijon (Dijon, 14 août 1840 [Clertau], Dalloz, *ibid.*) ont admis que l'obligation imposée aux médecins s'appliquait non-seulement au fait matériel de la naissance de l'enfant, mais aussi à toutes les énonciations de nature à constituer et à assurer son état civil dans les termes de l'article 57 du Code civil qui prescrit, en effet, d'énoncer dans l'acte les prénoms, noms, profession et domicile des père et mère. Les cours d'Agen (Agen, 28 avril 1844 [Rigaud], Dalloz, *ibid.*) et d'Angers (Angers, 18 nov. 1850 [Chédanne], D. P. 51, 2, 20) se sont prononcées en sens contraire; c'est en ce sens également qu'a statué la Cour suprême par ses arrêts des 16 septembre 1849, 1er juin 1844, 1er août 1845, qui ont mis fin à la controverse (Ch. Crim. Res. 16 septembre 1843 [Mallet], D. P., 44, 1, 137 ; 1er juin 1844 [Romieux et Demasson], 44, 1, 282, 283; 1er août 1845 [Prevost], 45, 1, 363). La jurisprudence de la Cour de cassation est fondée sur une raison décisive en droit criminel. L'art. 346 du Code pénal ne punit que l'*omission de la déclaration prescrite par l'article* 56 *du Code civil :* or l'article 56 ne prescrit que la déclaration de naissance. La pénalité ne pouvait donc être étendue aux déclarations exigées par l'article 57 du même Code et, par conséquent, au refus de déclarer le nom de la mère. Aussi M. Demolombe, qui pense que la solution donnée par la Cour de cassation est contraire à l'esprit de la loi civile, reconnaît-il qu'en droit criminel une opinion contraire ne pouvait prévaloir (Demolombe, I, Actes de l'état civil, nº 294).

« La Cour de cassation n'invoque pas sans réserve l'argument tiré de l'article 346 du Code pénal. Elle s'appuie en même temps sur l'obligation du secret imposé par l'article 378 du même Code, et ne semble exonérer l'accoucheur des pénalités de la loi que dans le cas où le secret aurait été exigé par la mère. On lit en effet dans l'arrêt de 1844 :

« Que l'article 346 ne peut spécialement être appliqué, en ce qui concerne la désignation du « nom de la mère, au médecin qui n'a su qu'en raison de son état la grossesse et le nom de « la mère, et à qui tout a été confié sous le sceau du secret ;... que le silence sur toutes ces « choses à lui confiées lui est imposé par l'article 378 du même Code ;... que telle était la position dans laquelle se trouvait placé le Dr Romieux. »

« Dans l'arrêt de 1845, la Cour :

« Attendu que les personnes qui ont assisté à l'accouchement sont affranchies de la pénalité « établie par l'article 346, lorsqu'elles ont déclaré le fait de la naissance et les circonstances « accessoires qui sont à leur connaissance; Attendu, de plus,... que les sages-femmes peuvent « être rendues dépositaires des secrets de famille;... Attendu, en fait, qu'il est constaté dans « l'espèce que la femme Prevost a été rendue dépositaire, par la mère de l'enfant.... et en qualité de sage-femme, du secret relatif à la filiation de cet enfant, — Rejette. »

« Il résulte des termes de ces deux arrêts que la discrétion professionnelle permet au médecin de taire le nom de la mère, si le secret lui a été demandé. Il en serait de même, s'il jugeait dans sa conscience qu'il n'a connu la filiation de l'enfant que dans des circonstances confidentielles de leur nature. »

« La même discrétion est légitime dans le cas où la révélation du lieu de l'accouchement peut

conduire à la découverte du nom de la mère » (Angers, 18 novembre 1850 [D. P., 51, 2, 20], Voyez Briand et Chaudé, *Manuel de médecine légale. De l'accouchement*).

Cette doctrine a été confirmée depuis peu par un jugement de la première chambre du tribunal de la Seine, en date du 30 décembre 1875.

Le Dr Berrut demandait que le maire du VIIe arrondissement fût tenu de recevoir et d'inscrire sur les registres des actes de naissance une déclaration constatant qu'il avait présenté le 9 décembre 1875 une enfant du sexe féminin, née le 7 décembre courant, dans la circonscription du VIIe arrondissement, des père et mère inconnus, à laquelle il entendait donner les noms de Louise-Armande (*Gazette des tribunaux*, 31 déc. 1875).

Le maire du VIIe arrondissement refusait parce que le lieu de naissance, dont l'article 57 exige l'énonciation, n'était pas désigné.

Le tribunal ordonna que le maire du VIIe arrondissement serait tenu d'inscrire le jugement du tribunal et que ce jugement tiendrait lieu à Louise-Armande d'acte naissance.

Lorsque, par exception, un médecin se croira obligé par la loi du secret à ne pas fournir les indications énoncées dans l'article 57 du Code civil, il devra : 1° indiquer le jour et l'heure de la naissance; 2° les prénoms donnés à l'enfant; 3° présenter l'enfant à l'officier de l'état civil; 4° affirmer que la naissance a eu lieu dans telle commune ou à Paris, dans tel arrondissement, de façon que l'officier de l'état civil trouve dans ces déclarations les éléments constitutifs de sa compétence pour procéder à la passation de l'acte de naissance.

g. Maladies épidémiques et pestilentielles, art. 13 *de la loi du* 3 *mars* 1822. — A la suite de l'épidémie de fièvre jaune qui ravagea l'Espagne et le Portugal, le gouvernement français édicta une loi qui est actuellement la seule sur laquelle reposent nos institutions sanitaires.

Les pénalités qu'elle édicte sont d'une sévérité qui contraste avec nos mœurs actuelles, mais, grâce aux atténuations que le Code autorise pour l'application de toutes les peines, on n'a jamais eu à regretter sa mise en vigueur, elle a, par contre, permis récemment au comité de direction des services sanitaires d'éteindre en trois semaines l'épidémie de choléra qui sévissait en Bretagne.

Avant de dire quelles obligations la loi du 3 mars 1822 impose au médecin, rappelons qu'elle n'est applicable que dans les départements ou circonscriptions dans lesquelles elle est mise en vigueur par décret.

L'article 1er est ainsi conçu :

« Le roi détermine par des ordonnances (décrets) : 1° les pays dont les provenances doivent être habituellement ou temporairement soumises au régime sanitaire; 2° les mesures à observer sur les côtes, dans les ports et rades, dans les lazarets et autres lieux réservés; 3° *les mesures extraordinaires que l'invasion ou la crainte d'une maladie pestilentielle rendrait nécessaires sur les frontières de terre ou dans l'intérieur.*

« Il règle les attributions, la composition et le ressort des autorités et administrations chargées de l'exécution de ces mesures, et leur délègue le pouvoir d'appliquer *provisoirement*, dans des cas d'urgence, le régime sanitaire aux portions du territoire qui seraient inopinément menacées.

« Les ordonnances du roi ou les actes administratifs qui prescriront l'application des dispositions de la présente loi à une partie du territoire français seront, ainsi que la loi elle-même publiés et affichés dans chaque commune qui devra être soumise à ce régime; *les dispositions pénales de la loi ne seront applicables qu'après cette publication.* »

Pour que cette loi soit mise en vigueur dans une portion quelconque du territoire français, il faut donc un décret.

Or l'article 13 prescrit :

« Sera puni d'un emprisonnement de quinze jours à trois mois et d'une amende de 50 à 500 francs tout individu qui, n'étant dans aucun des cas prévus par les articles précédents, aurait refusé d'obéir à des réquisitions d'urgence pour un service sanitaire, *ou qui, ayant connaissance d'un symptôme de maladie pestilentielle, aurait négligé d'en informer qui de droit. — Si le prévenu de l'un ou de l'autre de ces délits est médecin, il sera, en outre, puni d'une interdiction d'un à cinq ans.* »

La loi est formelle, en ce cas la dénonciation est obligatoire.

Dans quelle mesure cette prescription porte-t-elle atteinte à la loi du secret professionnel?

Il faut remarquer que l'obligation de la dénonciation pour le médecin n'existe que pour les maladies pestilentielles, peste, choléra, fièvre jaune. Or il est juste de reconnaître que, si les mesures sanitaires peuvent être efficaces, c'est lorsqu'elles sont appliquées dès la première ou les premières manifestations de l'épidémie, que leur puissance s'atténue dès que le nombre des malades se multiplie. L'intérêt social est donc considérable, il y a urgence. Pour le médecin il y a donc un devoir évident, sanctionné par la loi. Ce devoir est-il en contradiction avec celui qu'impose le secret professionnel?

Je ne le pense pas, j'ai déjà dit plus haut que le silence s'appliquait surtout aux maladies vénériennes ou à celles qui sont dites héréditaires. Celles qui sont visées par la loi du 3 mars 1822 ne sont pas de cet ordre. Jamais une famille n'a pensé à imposer le secret à son médecin à propos de ces maladies. Chacun dit journellement qu'il a perdu un des siens du choléra, de la fièvre jaune, de la diphthérie, etc.

Le secret professionnel pourrait pourtant s'imposer au médecin dans certaines circonstances. Un individu est atteint du choléra dans un lieu où il n'aurait pas dû se trouver, chez une femme mariée, par exemple : évidemment le médecin est tenu par son secret, celui-ci est né non de la nature de la maladie elle-même, mais des conditions au milieu desquelles celle-ci s'est développée.

En dehors de ces hypothèses spéciales, je ne considère pas l'article 13 de la loi du 3 mars 1822 comme imposant au médecin la violation du secret professionnel.

RÉSUMÉ. ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU SECRET MÉDICAL. — Nous avons voulu dans cette analyse des conditions multiples dans lesquelles surgit la question du secret médical prévoir non toutes les espèces, mais indiquer toutes les principales pour éclairer le jeune médecin sur son devoir et lui fournir quelques indications sur les moyens de le remplir. Nous serions heureux, si nous lui avions fourni non des solutions immuables, mais l'occasion de réfléchir. Dans la pratique il se trouvera souvent en présence de devoirs contradictoires et également respectables, il ne se décidera avec sécurité pour sa conscience que s'il s'est préalablement tracé une ligne de conduite.

Qu'il nous soit permis de résumer brièvement les points principaux de cette étude, perdus dans les détails d'une analyse souvent assez aride.

1° *Quelles personnes appartenant à la profession médicale sont astreintes au secret?* Elles sont nominativement désignées dans l'article 368 du Code pénal. Ce sont : les médecins, chirurgiens et autres officiers de santé, ainsi que les pharmaciens et les sages-femmes.

Pour chacun de nous, il semble que cette obligation pèse également sur les auxiliaires du médecin et du pharmacien, sur ses aides. La Cour de cassation en a décidé autrement par un arrêt du 8 décembre 1864. D'après cet arrêt les dispositions restrictives de l'article 378 ne sauraient être étendues à ceux qui, sous la direction d'un médecin, sont appelés *accidentellement* à soigner un malade; de même que la peine dudit article ne saurait les atteindre, de même ils ne peuvent refuser à la justice les révélations qu'elle leur demande dans l'intérêt de la société.

Cette décision est regrettable.

« Je ne puis me ranger à cette jurisprudence, dit Muteau (*Traité du secret professionnel*): en face de la généralité des termes de l'article 378, je ne me fais pas à l'idée que le chirurgien qui opérera sera tenu de garder le secret sur l'opération qu'il aura faite, et que la personne qui l'aura aidé de son concours, si elle n'a pas de diplôme, ne le sera pas...; que le notaire qui aura authentiqué un acte préparé par son principal clerc ne pourra rien révéler sans encourir une pénalité, tandis que le principal clerc sera autorisé à tout dévoiler. N'y a-t-il pas ici confidence nécessaire et évidente solidarité? »

Tourdes, Gallard, partagent cet avis. Pour ma part je ne puis comprendre que le pharmacien, dans la boutique duquel se rencontrent souvent les oisifs des petites villes, sera tenu au secret, et que son aide pourra impunément dire pour qui il prépare des pilules mercurielles ou des injections uréthrales.

Cette jurisprudence mérite d'être réformée. La Cour de cassation a, dans nombre d'arrêts, déclaré que le secret médical était la sauvegarde des intérêts et de l'honneur des familles. Ce serait les compromettre que de permettre aux aides des médecins ou des pharmaciens de divulguer ce qui est défendu à leurs maîtres.

Le Code pénal allemand a résolu la question dans le sens qui nous semble seul logique :

« § 300 : Seront punis d'une amende jusqu'à 1500 marcs et d'un emprisonnement jusqu'à trois mois les avoués, avocats, défenseurs, médecins, chirurgiens, sages-femmes, pharmaciens, *ainsi que les aides de ces personnes*, qui auront, *sans autorisation*, révélé des secrets qui leur avaient été confiés à raison de leurs fonctions, profession ou métier. La poursuite n'aura lieu que sur demande. »

D'après la jurisprudence française, pour qu'un médecin soit poursuivi pour violation du secret professionnel, il faut qu'il y ait eu volonté de révéler, l'intention de nuire n'est pas nécessaire (affaire Watelet); il faut que le fait soit *imputable à son auteur*, c'est-à-dire qu'il puisse être considéré comme le résultat d'une libre détermination de sa part (Zachariæ, III, §§ 44, 446, p. 541). La révélation faite par un médecin atteint d'*aliénation mentale* n'engendre donc contre lui aucune responsabilité. Il en sera tout autrement de la révélation faite sous l'empire de *l'ivresse* (Hémar).

2° *Quels sont les éléments constitutifs du secret médical,*

En droit strict, en se tenant à la lettre de l'article 378, la jurisprudence a souvent limité cette obligation ou ce droit du silence au secret confié, aux confidences faites sous le sceau du secret.

Nous devons reconnaître que depuis quelques années l'interprétation juridique semble plus large et tend à se rapprocher de l'interprétation médicale.

Pour nous le secret est non pas seulement ce qui nous a été confié, mais ce que nous avons vu, entendu, compris à l'occasion de nos fonctions médicales. Le secret de notre client est tellement le nôtre, à nous médecins, que lui client ignore souvent ou son existence ou son étendue il ne peut nous en libérer, parce que lui-même ignore ce dont il nous délie.

Peut-on synthétiser les caractères propres à ce secret, ce qui le constitue dans la majorité des cas? Pour nous il y a trois éléments principaux, nous ne dirons pas qu'ils sont les seuls, mais ils sont essentiels par eux-mêmes. Ce sont :

1° La nature de la maladie, les affections vénériennes, appelées honteuses ou secrètes dans le langage populaire, toutes les maladies réputées héréditaires. Pour les autres maladies, surtout les maladies épidémiques, variole, scarlatine, choléra, etc., la révélation de leur nom ne constitue certainement pas la violation d'un secret. Nous pouvons être tenus de les dénoncer aux pouvoirs publics, dans des cas particuliers. Nous pouvons également, et d'ailleurs avec l'assentiment des familles, utilement avertir leurs amis ou parents que leur domicile est interdit à toutes les personnes qui ne sont pas utiles pour donner des soins.

Mais il faut restreindre ces confidences parfois nécessaires au minimum utile, pour que dans d'autres circonstances notre silence ne soit pas interprété d'une façon défavorable aux malades pour lesquels nous ne déclarons pas le nom de l'affection.

2° L'avenir du pronostic de la maladie constitue le second élément du secret. Souvent nous sommes assaillis par des amis ou des parents qui, sous l'empire d'un mobile affectueux ou intéressé, nous demandent des renseignements sur la gravité de la maladie dont est atteint l'un des leurs. Nous ne devons, sur ce point, la vérité qu'aux personnes immédiatement intéressées, le mari, la femme, les parents, les enfants.

Une confidence de cet ordre a pu être exploitée dans un but coupable (Legrand du Saulle), elle peut, si le malade revient à un état de santé plus favorable, lui être opposée dans ses efforts ultérieurs et briser sa carrière (diabète, phthisie). Chacun de nous connaît des malades dont l'avenir a semblé cruellement compromis à un moment donné et qui se sont relevés, ont eu une carrière des plus actives pendant de longues années.

3° Enfin, il est des circonstances de fait qui font un secret d'une maladie qui sans les conditions étrangères à celle-ci pourrait être librement divulguée.

Une blessure par un coup d'epée n'est pas, par sa nature, de la caté-

gorie des affections secrètes. Mais, si elle est reçue dans un duel, elle peut le devenir (affaire Saint-Pair). Il en est de même d'une mort subite survenue dans une maison mal famée, etc.

Telles sont les conditions principales qui font d'une maladie un secret. Mais, je le répète à dessein, si nous voulons que, lorsque nous nous taisons, notre silence ne soit pas interprété d'une façon défavorable, il faut que même pour les malades qui n'ont rien de secret nous observions le silence (mariage, assurances sur la vie, dépositions en justice).

Ce sont là des règles d'intérêt général social, elles ne peuvent fléchir quand notre intérêt propre ou l'intérêt particulier semblent nous y exciter. C'est, suivant moi, en passant en revue les cas dans lesquels nos devoirs semblent contradictoires, que se dégage la valeur de celui qui nous est imposé par la loi et auquel nous devons rester fidèles.

Hippocrate, Œuvres trad. Littré, le Serment, Paris, 1844, t. IV, p. 6. — Gendrin, Dénonciation dans un cas présumé d'empoisonn. (*Journ. gén. de méd.*, 1830, t. CXI, p. 331). — Trébuchet (A.), Jurisprud. de la méd., de la chir. et de la pharm., Paris, 1834, *Ann. d'hyg.*, 1re série, 1843, t. XXX; 1846, t. XXXVI. — Boullet (Maximilien), Sur le secret imposé aux médecins (*Ann. d'hyg.*, 1re série, 1835, t. XIII, p. 461). — Boullanger (avocat), Du secret en méd., consultat. (*Ann. d hyg.*, 1re série, 1843, t. XXX). — Simon (Max), Déontologie méd. ou des devoirs et des droits des médecins, Paris, 1845, p. 221. — Piogey, Caffe, Rapp. sur la quest. du secret aux Soc. méd. du VIIIe-IXe arr., 1883; Gaide, Soc. méd. du IIIe arr., in Brochin (*Gaz. des hôp.*, 1863, p. 85). — Latour (Am.), Demande d'avis sur un cas rare de secret méd. (*Un. méd.*, 1863). — Tardieu, Ét. sur les mal. accid. et involont. produites (*Ann. d'hyg.*, 1864); Réimprimé avec développements en 1879.—Chaudé (Ern.), Du secret méd. (*Ann. d'hyg.*, 2e série, 1864; *Un. méd.*, 12 avril 1864, t. XXII, p. 71). — Jeannel (J.), Lettre et décision de l'Assoc. des médecins de la Gironde (*Un. méd.*, 26 avril 1864, t. XXII, p. 161-162). — Taylor et Tardieu, Et. méd.-lég. sur les assur. sur la vie (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1866, 2e s., t. XXV). — Curel, Th. de la Fac. de méd. de Strasbourg, 1867-1868, n° 45. — Lavaux (Alph.), Du secret en méd. dans ses rapp. avec la justice, th. de doct., Paris, 1867, n° 249. — Hémar (H.), Le secret méd. au point de vue de la révél. des crimes et des délits, lu à la Soc. de méd. lég. (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. leg.*, 1869, t. XXXI; *Soc. de méd. lég.*, t. I. Discussion à l'occ. du trav. de Hémar, 1869 (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1870, t. XXXIII) — Demange, Devergie et Gery, Des devoirs imposés aux médecins, sages-femmes et officiers de santé, par les art. 55 à 57 du Code civil et 346 du Code pénal (*Ann. d'hyg. publ.*, 1870, t. XXXIII). — Muteau, Du secret profess., Paris, 1870, Marescq aîné. — Gallard (T.), Les médecins et les compagnies d'assur., 1875. — Legroux, Des assur. au point de vue méd.-lég., 1878. — Horteloup (Émile), Secret profess. Refus de serment (*Ann. d'hyg. publ.*, 3e série, 1879, t. I, p. 160; *Soc. de méd. lég.*). — Briand et Chaudé, Méd. lég., 10e édit., Paris, 1880. — Fournier (Alfred), Simulation d'attentats vénériens sur de jeunes enfants (*Bull. de l'Ac. de méd.*, 26 oct. 1880, et *Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, t. IV). — Tourdes, *Dict. encycl. des Sc. méd.*, art. Secret médical, 3e série, t. VIII, 1880. — Dubrac (F.), Tr. de jurisprudence méd. et pharmaceutique, Paris, 1882. — Dechambre, *Dict. encycl. des Sc. méd.*, art. Déontologie, le médecin, devoirs privés et publics, leurs rapp. avec la jurisprudence, 1883. Legrand du Saulle, Tr. de méd. lég. et de jurispr. méd. Paris, 1886, § 2, du secr. prof. — Gallard, *Soc. de méd. lég.* 1886. — B. Lacombe. Le secret prof. en méd. discours pron. à l'aud. de rentrée de la Cour de Bordeaux. Bordeaux, 1886.

P. Brouardel.

SILICATE DE SOUDE. — Nous avons peu de chose à dire sur les propriétés thérapeutiques de ce sel, qui mérite cependant d'être cité à cause de son action antifermentescible.

Chimie. — C'est un sel vitreux, incolore, soluble dans l'eau, qu'on prépare en chauffant au rouge blanc, dans un four à réverbère, jusqu'à fusion complète, 1 partie de sable blanc tamisé avec 2 parties de carbo-

nate de soude desséché; on dissout le produit dans l'eau chaude, on fait évaporer et cristalliser par évaporation spontanée. On le connaît surtout sous forme de solution, laquelle est incolore, a une apparence sirupeuse et une réaction alcaline, et marque 50° à l'aréomètre.

PROPRIÉTÉS ANTIPUTRIDES et ACTION PHYSIOLOGIQUE. — Partant de cette idée que, le bore et le silicium appartenant à la même famille naturelle, les silicates pourraient avoir sur les fermentations la même influence que le borax, et s'appuyant sur ce que Dumas venait de démontrer que le silicate de potasse arrêtait la fermentation alcoolique, Rabuteau et Papillon eurent l'idée de chercher quelle serait dans les mêmes conditions l'action du silicate de soude. Ils arrivèrent à démontrer (septembre 1872) que l'addition d'un gramme de ce sel à 100 centimètres cubes de moût de raisin, ou de 1 à 2 grammes à un même volume d'urine, empêche la fermentation et la putréfaction de ces liquides pendant 8 à 15 jours; — que les fermentations sinapisique, lactique et amygdalique, sont également arrêtées (l'émulsion d'amandes amères ne donne plus lieu à aucun dégagement d'acide cyanhydrique); — que le sang défibriné additionné de 1 à 2 pour 100 du même sel et abandonné à l'air ne se putréfie pas; les globules se détruisent, mais il ne se développe ni bactéries, ni odeur; — que le pus ne se putréfie pas, non plus que l'urine contenant du mucus et du pus. Le silicate de soude aurait donc les mêmes propriétés antiputrides et antizymotiques que le borate de la même base, et même à un degré plus prononcé.

Quant aux effets physiologiques résultant de l'absorption du silicate de soude, ils sont plus marqués et plus dangereux que ceux du borax à haute dose. Tandis que l'injection dans les veines d'un chien de 1 à 2 grammes de borax dissous dans 40 grammes d'eau ne provoque aucun trouble dans la santé de l'animal, celle d'une même dose de silicate détermine la mort en un temps variable qui ne dépasse pas 5 à 10 jours; les urines sont troubles, contiennent un dépôt formé en grande partie par de la silice, résultat du dédoublement subi par le silicate dans l'économie. A l'autopsie, on trouve les reins congestionnés, et des dépôts de silice non-seulement dans les tubes urinifères, mais aussi dans les muscles et dans la rate.

Husson (de Bruxelles) avait déjà noté ces résultats dans des expériences analogues; de plus, ayant introduit des silicates alcalins dans l'alimentation de trois chiens, il avait trouvé la muqueuse digestive vivement irritée sur une grande étendue : l'estomac était fortement congestionné, surtout au voisinage du pylore, et présentait en ce point de nombreuses ecchymoses qui se prolongeaient jusque dans l'intestin grêle. Il est donc certain qu'à doses élevées le silicate de soude est un irritant pour la muqueuse digestive, il l'est probablement aussi pour le tissu cellulaire sous-cutané.

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. — Peu de temps après que Rabuteau eut attiré l'attention sur les propriétés antiputrides du silicate de soude, Dubrueil songea à en injecter la solution à 1 pour 200 dans la vessie de malades

atteints de cystite, avec urines ammoniacales et purulentes; celles-ci, paraît-il, devinrent bientôt acides, et le muco-pus disparut. Gosselin et Champouillon ont eu aussi à se louer de ce traitement, notamment dans les *catarrhes vésicaux*. Toutefois il faut remarquer que le cathétérisme et le lavage de la vessie auxquels on soumet fréquemment le malade avant de pratiquer ces injections peuvent être pour quelque chose dans l'amélioration obtenue. Guyon déclare d'ailleurs que les injections intra-vésicales de silicate de soude sont difficilement tolérées à doses suffisantes.

Marc Sée et Gontier disent avoir rapidement guéri des *blennorrhagies* aiguës, la plupart compliquées d'orchite, et des blennorrhées, à l'aide d'injections de silicate de soude au $\frac{1}{100}$ répétées 5 à 6 fois par jour; si on tient compte du prix élevé de ce traitement, qui n'est pas racheté par une efficacité notoirement supérieure aux injections astringentes ordinaires, on comprendra que ce moyen n'ait pas fait fortune.

Il nous reste à signaler les propriétés dialytiques qui lui ont été attribuées par Socquet et Bonjean, et qui l'ont fait employer par ces médecins, dans la *gravelle urique*, associé au benzoate de soude, suivant une des formules suivantes :

1°	Silicate de soude..........	6 grammes
	Benzoate de soude.........	3 —
	Sirop de gomme..........	100 —

20 à 40 grammes par jour dans la boisson.

2°	Silicate de soude..........	25 milligram.
	Extrait alcoolique de colchique.....	15 —
	— d'aconit...........	1 centigram.
	Benzoate de soude..........	5 —
	Savon médicinal..........	5 —

Pour 1 pilule : 1, 2, 3, puis 4 pilules par jour.

RABUTEAU et PAPILLON, Rech. s. les propr. antifermentesc. et l'act. physiol. du S. de s. (*C. R. Ac. Sc.*, 30 sept., 28 oct. 1872). — DUBRUEIL, *Soc. de chir.*, 13 nov. 1872. 3e série, t. I, p. 514. — SÉE (Marc), *Annales de derm.*, 1872-1873.

CH. D'IVORS.

TARSOTOMIE. — Le lecteur trouvera à l'article PIED (t. XXVII, p. 848 et suiv.) l'exposé des indications, des contre-indications, du manuel opératoire, et l'appréciation de la valeur et des résultats de la *tarsotomie*, opération qui consiste, comme on sait, dans la résection d'un ou de plusieurs os du tarse. Il y verra la résection de l'astragale recommandée dans les cas de luxations de cet os irréductibles et compliquées de plaies; celle du calcanéum, du scaphoïde, du cuboïde, des cunéiformes, préconisée en cas d'ostéo-arthrite, de carie, de nécrose, de tumeur blanche, de ces segments osseux. Mais il chercherait vainement dans cet article, aussi bien que dans celui qui a été consacré à l'étude du *pied-bot* (t. XXV, p. 120), l'indication de cette opération dans les déviations du pied. Cette omission tient à ce que la tarsotomie n'a réussi que dans ces dernières années à attirer l'attention des chirurgiens français; encore ceux-ci n'ont-ils jusqu'ici manifesté pour elle qu'un enthousiasme fort restreint.

Dès 1854 cependant la résection tarsienne fut introduite dans la théra-

peutique du pied-bot par deux chirurgiens anglais : J. Little en conçut l'idée; Solly la mit à exécution en extirpant le cuboïde d'un pied-bot varus (*Med. Times*, 1857). C'est, d'après Chauvel (*Arch. génér. méd.*, avril 1882), à Ried que revient le mérite d'avoir pratiqué la première extirpation de l'astragale pour remédier à l'équinisme (1865), et à Weber (de Heidelberg) qu'appartient celui d'avoir imaginé la résection d'un coin osseux, opération actuellement connue sous le nom de *tarsotomie totale cunéiforme*, pour un cas de varus équin très-prononcé. En France, les mémoires de Poinsot (de Bordeaux [*Bull. de la Soc. de chir.*, 1880]), de Chauvel, de Beauregard (*Bull. de la Soc. de chir.*, mai 1882), de Gross (*Rev. de chir.*, mars 1885), les thèses de Edouard Schwartz (1883), de Naudin (1885), enfin la discussion qui a eu lieu à l'Académie de médecine de Paris (19 sept. 1882), ont contribué à faire connaître l'opération dont il s'agit, mais sans permettre de rendre à son sujet un jugement définitif, qu'une plus longue pratique pourra seule autoriser.

J. Guérin, qui, avec Gosselin et Blot, s'est déclaré l'adversaire de la nouvelle méthode, réprouve celle-ci comme un des plus grands abus de la chirurgie contemporaine, la regarde comme une mutilation inutile et dangereuse au double point de vue de la forme et des fonctions du pied, déclare qu'elle n'a pas montré jusqu'ici qu'elle fût préférable, au point de vue des dangers à faire courir et des services à rendre, à l'emploi de la ténotomie, du massage, des appareils orthopédiques et des chaussures intelligemment appropriées aux déformations du pied.

La tarsotomie est-elle aussi dangereuse que l'affirme le défenseur de la ténotomie et de la syndesmotomie? Beauregard (du Havre), chez les trois sujets qu'il a opérés, n'a pas observé d'accidents graves et a obtenu une guérison rapide. Poinsot, en réunissant 47 observations d'opérations faites à l'étranger, trouve une mortalité de 4,54 p. 100; celle-ci serait de 5,5 p. 100 d'après Chauvel. Bœckel (de Strasbourg), Gross (de Nancy), Rupprecht (de Dresde), n'ont eu aucun décès. En somme, les dangers ont existé surtout lorsque les pansements consécutifs ont été faits par les anciennes méthodes : ils méritent à peine d'être pris en considération quand on s'en tient à l'antisepsie minutieuse qui est aujourd'hui la règle de tout traumatisme thérapeutique.

La tarsotomie est-elle inutile? « Il y a, dit Tillaux, à considérer dans le traitement du pied-bot deux circonstances bien différentes l'une de l'autre, suivant qu'il s'agit du pied-bot des enfants ou de celui des adultes : or dans le premier cas on obtient certainement la guérison par les moyens préconisés par M. Guérin : mais pour des hommes de 25 à 30 ans, le massage, la ténotomie, la section des muscles, ne servent à rien : seule la tarsotomie peut amener la guérison. Il ne faut donc pas préjuger la question, car mettre le pied dans l'axe de la jambe, alors surtout que, grâce aux méthodes nouvelles de pansement, on peut le faire par une opération à peu près inoffensive, ne paraît pas un mince avantage, puisque cela permet la marche, qui était jusqu'alors presque impossible. »

Polaillon, Verneuil, désapprouvent également la tarsotomie dans le traitement du pied-bot des enfants, mais regardent l'ablation ou la résection cunéiforme d'un ou de plusieurs os du tarse comme pouvant seule amener une amélioration, quand il s'agit des adultes, et lorsque, chez ceux-ci, le massage, la ténotomie et la section des ligaments, se sont montrés insuffisants.

En résumé, tout ce qu'on peut affirmer aujourd'hui au sujet des indications de la tarsotomie dans le pied-bot, en tenant compte des statistiques publiées, c'est que cette opération serait absolument blâmable, si elle était faite dans les premiers temps de la vie, à un âge où les déformations du pied peuvent être guéries par les méthodes ordinaires de sections tendineuses ou ligamenteuses et de massage; que chez l'adulte même elle doit être considérée comme un procédé ultime, applicable seulement aux cas où ces méthodes sont impuissantes; enfin que dans ces cas il est parfaitement permis d'avoir recours à une opération sanglante, qui a déjà donné des résultats suffisants pour mériter d'être tirée de l'oubli où elle est longtemps restée.

Pour ce qui est du manuel opératoire, nous nous bornerons à rappeler qu'on donne le nom de *tarsotomie antérieure partielle* à l'ablation du cuboïde (t. XXVII, p. 856); de *tarsotomie postérieure* à l'extirpation de l'astragale (t. XXVII, p. 848); de *tarsotomie antérieure totale* ou *tarsotomie totale cunéiforme* à l'opération qui consiste à enlever, en plus du cuboïde, un ou plusieurs des os voisins (t. XXVII, p. 857). Au varus, lorsqu'il est peu prononcé, peut convenir la tarsotomie antérieure partielle, mais le plus souvent cette déviation du pied exige la tarsotomie antérieure totale. Quant à la tarsotomie postérieure, elle convient dans le pied équin.

L. ROBERT.

TERPINE et **TERPINOL.** — La *terpine* ou *bihydrate de térébenthène* ($C^{10}H^{16}2H^2O + H^2O$) est une substance cristalline dont l'action est assez analogue à celle de l'essence de térébenthine, mais à un degré plus prononcé. Elle a été récemment (1885) introduite dans la thérapeutique par le professeur Lépine (de Lyon), qui en fait un puissant modificateur des sécrétions bronchiques et rénales. G. Sée a postérieurement fait connaître les succès qu'il a obtenus, grâce à elle, non-seulement dans la bronchite chronique, mais encore dans la phthisie catarrhale et dans les hémoptysies initiales de la tuberculose pulmonaire.

Quant au *terpinol*, qui dérive de l'action des acides sur la terpine et qui a pour formule $(C^{10}H^{16})^2H^2O$, Dujardin-Beaumetz a trouvé qu'il agit puissamment aussi sur les voies pulmonaires par lesquelles il s'élimine.

CHIMIE. — La *terpine* prend naissance quand on expose au contact de l'eau le térébenthène ($C^{10}H^{16}$), liquide incolore obtenu lui-même par distillation fractionnée de l'essence de térébenthine. C'est une substance solide, cristallisée en prismes droits, parfaitement limpides, solubles dans 200 parties d'eau froide, dans 22 parties d'eau bouillante, dans 6 à

7 parties d'alcool à 85°, plus encore dans l'éther, les huiles grasses et l'essence de térébenthine chaude. L'acide nitrique ajouté à ses solutions y développe une odeur de jacinthe (par formation de terpinol); l'acide sulfurique donne lieu à l'apparition d'un précipité vert. A l'aide de lavages répétés à l'alcool, les cristaux de terpine perdent toute odeur et toute saveur, ce qui constitue une réelle supériorité sur l'essence de térébenthine.

Le *terpinol* est un liquide huileux, incolore, d'odeur agréable de jacinthe, bouillant à 168°, qui se forme quand on distille en présence d'une petite quantité d'acide sulfurique ou chlorhydrique une solution de terpine.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES. — Employée à l'état cristallin, la terpine fond difficilement au contact de la salive, donne à la bouche la sensation d'un corps siliceux et provoque au premier moment une légère nausée (Guelpa). En solution alcoolique, le goût nauséeux n'existe que si la substance est impure. Toutefois les fortes doses (1 gramme 50) répétées pendant plusieurs jours provoquent parfois des envies de vomir qui peuvent forcer à l'administration en lavements, et une tendance à la diarrhée à laquelle on obvie facilement par l'association de sirops astringents. En tout cas, il faut se rappeler, dans les expériences physiologiques comme dans les essais thérapeutiques, que la terpine n'agit qu'à l'état de solution; c'est probablement pour n'avoir pas tenu compte de ce principe, peut-être aussi pour avoir employé une substance d'une pureté douteuse sur un mauvais terrain d'analyses, que Guelpa est arrivé à des résultats négatifs.

Introduisant directement dans le sang d'un chien une forte dose de terpine en solution, Lépine a constaté, avec ou sans diminution de la sécrétion urinaire, l'apparition de l'albuminurie et même de l'hématurie. Le rhythme de la respiration est modifié : les mouvements respiratoires sont accélérés et irréguliers. La température est plus élevée qu'à l'état normal. Lorsque la dose de substance active est toxique l'animal manifeste un état d'abrutissement, présente une titubation dans la marche, qui indiquent clairement que le système nerveux est influencé; il y a de la tendance à l'hémoglobinhémie, à la polycholie et même à l'hémoglobinurie; enfin la mort survient quand la dose atteint 15 centigrammes par kilogramme du poids total.

En somme, le tableau des effets physiologiques de la terpine présente une grande analogie avec celui de l'action de l'essence de térébenthine (t. XXXV, p. 211); l'intensité seule diffère.

En thérapeutique, Lépine a mis à profit l'influence qu'il a reconnue à la terpine sur les fonctions du système nerveux, sur celles du rein, sur les sécrétions des bronches.

Un gramme de cette substance aurait, d'après lui, le même effet sur les *névralgies* que plusieurs grammes d'essence de térébenthine. Il a ainsi guéri plusieurs douleurs de cette nature, et croit avoir obtenu au moins un amendement dans un cas d'hystéro-épilepsie.

Les *fonctions rénales* sont avantageusement modifiées, en cas de ralentissement pathologique, par la terpine, au dire de Lépine, qui la considère comme un diurétique vrai, agissant sur l'épithélium rénal, et qui l'aurait employée avec avantage dans plusieurs cas de néphrite chronique. Dujardin-Beaumetz toutefois la croit moins efficace, comme diurétique, que l'essence de térébenthine.

Quoi qu'il en soit, si même à la dose quotidienne de 1 gramme 50 elle n'est jamais nuisible chez les individus dont les reins sont sains, et ne provoque alors ni albuminurie, ni hématurie, son maniement exige une certaine prudence en cas de mal de Bright. Car alors on peut voir apparaître l'hématurie, si on dépasse la dose de 50 centigrammes par jour.

Nous arrivons à la plus sérieuse application thérapeutique de la terpine, celle qui mérite le mieux, et peut-être exclusivement, de rester dans la pratique : son application au traitement des *affections bronchiques* accompagnées d'hypersécrétion. Ici une distinction importante s'impose : à petite dose (20 à 60 centigrammes) la sécrétion des bronches est augmentée et fluidifiée, de sorte que l'expectoration est rendue plus facile; au contraire, la sécrétion est diminuée et tarie, si les doses sont élevées. Lépine a surtout fait appel au premier mode d'action, et l'a utilisé dans les catarrhes bronchiques, aigus ou chroniques, non spécifiques : sur 200 malades atteints de ces affections qu'il a ainsi traités, c'est à peine si chez quelques-uns la terpine a été peu efficace : aussi se loue-t-il plus de son usage comme expectorant et modificateur des sécrétions bronchiques que comme desséchant.

Tel n'est pas l'avis de G. Sée, qui formule ainsi ses conclusions : la terpine constitue un modificateur énergique de la muqueuse respiratoire et un antisécrétoire puissant; elle diminue et tarit rapidement l'expectoration purulente dans les formes catarrhales de la phthisie; que la sécrétion muco-purulente provienne des bronches irritées par les tubercules ou de la paroi des cavernes pulmonaires, que la maladie soit au début, ou dans la phase de la fonte purulente, ou même à la période des excavations formées, elle sera indiquée toutes les fois que la formation du pus est assez abondante pour fatiguer le malade, ou pour épuiser ses forces et pour entraîner le dépérissement; elle sera employée avec succès dans les hémoptysies de la tuberculose commençante, c'est-à-dire quand la maladie n'est pas arrivée au développement des grandes cavités avec anévrysmes de l'artère pulmonaire; dans le traitement des catarrhes pulmonaires, des bronchites chroniques indépendantes de l'asthme et ne provoquant qu'une dyspnée par encombrement des bronches, elle est le meilleur moyen d'amoindrir l'hypersécrétion bronchique; son action prompte, sûre, exempte d'inconvénients physiologiques, doit la faire préférer aux préparations de térébenthine, au goudron, aux bourgeons de sapin, à l'essence de térébenthine qui n'est pas tolérée; elle présente même, à cause de sa parfaite innocuité et de sa parfaite digestibilité, des avantages sur la créosote; dans l'asthme nerveux, emphysémateux ou

catarrhal, qu'il faut distinguer du catarrhe primitif, l'iode et la pyridine ont une supériorité incontestable.

Donc si, comme il y a lieu de le croire, les résultats obtenus par les deux savants professeurs dont nous avons cité l'opinion sont confirmés par les observateurs qui ne pourront manquer d'explorer la voie ainsi tracée, la thérapeutique sera enrichie d'un nouvel agent précieux par la facilité avec laquelle on le manie et par son efficacité dans un grand nombre d'affections des voies broncho-pulmonaires.

MODES D'ADMINISTRATION et DOSES. — La terpine peut être administrée sous la forme pilulaire. Mieux vaut la donner en solution légèrement alcoolique. La solubilité dans l'alcool diminue quand on l'étend d'eau. Cependant on peut ajouter à 100 grammes d'excipient (eau sucrée et aromatisée) quelques grammes de sa solution alcoolique sans qu'il se forme de précipité (Lépine).

Chez les personnes où l'alcool est contre-indiqué, on peut faire prendre 1 gramme de la substance active dans 250 grammes de solution non alcoolique. Lorsqu'on redoute la diarrhée, on ajoute une petite quantité d'un sirop astringent, tel que le sirop de cachou. Enfin, lorsqu'on cherche les effets diurétiques, on peut faire dissoudre la terpine dans du vin blanc (Lépine).

Quand on veut augmenter la fluidité et la facilité de l'expectoration, les doses quotidiennes de 50 à 60 centigrammes suffisent. Quand on veut tarir les sécrétions muco-purulentes, la meilleure dose est celle d'un gramme, mais on peut aller sans crainte d'accidents jusqu'à 2 grammes et plus dans les cas rebelles.

G. Sée prescrit la potion suivante :

Terpine.	10	grammes
Eau.	30	—
Alcool à 85°.	250	—

Prendre chaque jour 3 cuillerées à bouche de cette solution dont il est facile de dissimuler la saveur par l'addition d'un sirop acide.

Quel que soit le mode d'administration, il est bon de prendre le médicament au moment des repas pour éviter les troubles digestifs.

Quant au terpinol, qui, s'éliminant très-vite et presque exclusivement par les voies respiratoires, peut aussi être utile dans les affections catarrhales des bronches (Guelpa), Dujardin-Beaumetz en a fait faire des capsules renfermant chacune 10 centigrammes du médicament; on peut en prendre 10 à 20 par jour sans inconvénients.

LÉPINE, S. la T. (*Rev. de méd.*, févr., août 1885). — SÉE (G.), Trait. de la phthisie catarrh., des hémoptys. et des bronch. chron., p. la T. (*Bull. de l'Ac. de méd.*, 28 juillet 1885). — GUELPA, Contrib. à l'étude de la T. et du T. (*Bull. de thérap.*, 1885, t. CVIII, p. 341).

Ch. D'IVORS.

THAPSIA. — HISTOIRE NATURELLE. — Le genre *Thapsia* appartient à la famille des OMBELLIFÈRES *orthospermées*. En 1857, Reboulleau et A. Bertherand ont introduit dans la matière médicale une résine irritante, extraite à l'aide de la chaleur de la racine du *Thapsia garganica* L., actuellement très employée à titre de révulsif.

Cette plante est commune dans les contrées méridionales de l'Europe, les îles de la Méditerranée et le nord de l'Afrique, particulièrement en Algérie. L'écorce de sa racine est en fragments inégaux, friables, peu volumineux, épais de 4 à 10 millimètres, d'un jaune brunâtre très-clair à leur face externe, qui est tantôt lisse, tantôt garnie de rides plus ou moins profondes, délimitant parfois de petits espaces saillants, bombés, irrégulièrement quadrilatères; la face interne est blanche, crayeuse, souvent tachée de rouge, brunâtre et finement striée en long. La surface de section est souvent garnie d'une résine jaune doré très-clair, que l'on trouve aussi dans les anfractuosités intérieures de l'écorce. La cassure est grenue, crayeuse, compacte; examinée à la loupe, elle se montre criblée de pores à parois jaunâtres, très-rapprochés les uns des autres et disposés en séries linéaires, concentriques, entre lesquelles s'interpose le tissu blanc crayeux qui constitue la plus grande partie de la masse; ces pores sont formés par la section transversale des canaux résineux (Cauvet).

La résine que l'on trouve dans le commerce est loin d'être pure : 6 parties sur 15 sont représentées par un acide particulier (*acide thapsique?*), de l'extractif, de la chaux, de l'amidon et du ligneux.

La résine de thapsia contient une huile essentielle volatile qui a une grande part dans son action irritante.

PHARMACOLOGIE. — Les Arabes emploient localement l'écorce fraîche de la racine, ou le produit de sa coction dans l'huile, pour obtenir une rubéfaction énergique.

En France, la résine est exclusivement utilisée sous forme d'emplâtre ou sparadrap.

I. *Préparation de la résine de thapsia* (Codex 1884) :

Ecorce de racine de thapsia incisée.	Q. v.
Alcool à 90° C.	Q. s.

Lavez l'écorce à l'eau tiède; faites-la sécher; pulvérisez grossièrement; faites-la digérer avec deux fois son poids d'alcool au bain-marie couvert; passez; renouvelez deux fois ce traitement; exprimez; réunissez les alcoolés; retirez l'alcool par distillation au bain-marie; lavez à l'eau chaude la résine impure ainsi obtenue; faites évaporer l'eau au bain-marie.

II. *Préparation du sparadrap ou emplâtre de thapsia* (Codex, 1884) :

Cire jaune.	84 parties
Colophane.	30 —
Poix blanche.	30 —
Térébenthine cuite.	30

Térébenthine du mélèze	10 parties
Glycérine	10 —
Miel blanc	10 —
Résine de thapsia	15 —

Faites fondre les cinq premières substances; passez; continuez de chauffer doucement; ajoutez la glycérine, le miel et la résine de thapsia; mêlez; étendez sur des bandes de toile *colorée*, afin de ne pas risquer de confondre ce sparadrap révulsif avec les sparadraps agglutinatifs.

Le sparadrap préparé par Reboulleau est d'une belle couleur jaune, luisant et très adhésif.

Leperdriel prépare un *taffetas à la résine de thapsia* qui jouit des mêmes propriétés.

On peut aussi préparer extemporanément un emplâtre rubéfiant à l'aide d'une solution de résine de thapsia, 5 grammes, dans 10 grammes d'alcool (Stan. Martin).

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. — L'application externe de la résine de thapsia et des préparations dont elle forme la base provoque une éruption qui reste d'abord localisée aux points de contact, et qui se montre avec une rapidité et une intensité variables non-seulement avec les susceptibilités individuelles, mais aussi avec l'état de conservation et les qualités de la substance employée; tantôt après 24 et 36 heures le malade ne ressent qu'un prurit léger et ne présente qu'une éruption peu marquée; tantôt au bout de 15 à 20 heures les symptômes d'irritation cutanée sont très-intenses.

Cette éruption a les caractères morphologiques de celle que produit l'huile de *croton tiglium* (t. X, 312), dont elle diffère seulement par l'uniformité et la régularité de l'éruption dont toutes les pustules sont semblables; par le nombre considérable de ces pustules; par la rapidité avec laquelle le pus apparaît dans les vésicules (Trousseau et Pidoux).

Il n'est pas rare de voir ces vésicules, au lieu de rester limitées à la région couverte par l'emplâtre, s'étendre plus ou moins loin en gardant les mêmes caractères, soit par transport de la résine par les mains ou les vêtements du malade, soit par le contact d'une huile volatile mise en liberté par la chaleur de la peau. Parfois l'extension se fait jusqu'à la face : alors les paupières sont le siége d'un œdème extrêmement intense; les parties atteintes sont rouge violacé, couvertes de petites vésicules qui différencient cette éruption de l'érysipèle. Il est remarquable que le cuir chevelu et les parties couvertes par la barbe restent toujours indemnes (Tournadre).

Dorvault a signalé des signes d'irritation du côté de la peau et des muqueuses exposées à l'air chez les ouvriers qui retirent la résine des racines et travaillent à la fabrication des emplâtres : altérations douloureuses aux mains, à la face, coryza, angine, hyperémie de la conjonctive, etc.

Le Dr Nisseron (de Mont-de-Marsan) rapporte l'histoire d'une malade qui aurait eu des accidents inflammatoires assez intenses du côté de

l'appareil urinaire à la suite de l'application d'un emplâtre de thapsia sur la poitrine : ce fait semble établir la possibilité de l'absorption du principe actif par la peau et son élimination par les reins avec production, pendant l'élimination, d'une phlogose rappelant le cantharidisme réno-vésical.

En somme, la résine de thapsia, pouvant successivement produire la rougeur, la vésiculation et même la vésication véritable, constitue un moyen révulsif d'une grande intensité, d'un emploi beaucoup plus commode que l'huile de croton, dont elle partage les indications pour l'usage externe (t. X, p. 514).

Martin (Stan.), Le T., son anal. chim., son act. thérap. (*Bull. gén. de thérap.*, 1868, t. LXXV, p. 171). — Nisseron, Applicat. de taffetas de T. ayant déterm. une cystite aig. (*Un. méd.*, 1870, p. 35). — Tournadre, Des érupt. à la face consée. à l'applic. des emplâtr. de T. s. le devant de la poitrine, th. de Paris, 1879, n° 232.

Ch. D'Ivors.

THERMOCAUTÈRE. — Il y a dix ans que le Dr Paquelin fit sa première communication au sujet « d'un nouveau cautère instantané et permanent fonctionnant avec l'essence minérale » qu'il venait d'inventer, et qui, d'après lui, devait trouver son application dans toute opération pratiquée avec l'aide du feu. L'expérience a pleinement confirmé les prévisions de l'inventeur, et aujourd'hui le fer rouge et le galvanocautère sont dans un très-grand nombre de cas remplacés par le thermocautère, dont les principaux avantages sont la rapidité avec laquelle on obtient, on entretient et on modifie à son gré la chaleur nécessaire; la multiplicité des services que peut rendre l'instrument dont la partie cautérisante revêt des formes extrêmement variables; la facilité avec laquelle on se procure la substance combustible et le bas prix de cette substance; enfin le volume restreint qu'occupe l'appareil dans sa totalité (fig. 71).

Description de l'appareil. — La construction du thermocautère repose sur ce principe que le platine (et les métaux du même ordre) a la propriété, une fois porté à un certain degré de chaleur, de devenir immédiatement incandescent au contact d'un mélange gazeux formé d'air et de certaines vapeurs hydrocarbonées, telles que l'hydrogène, le gaz d'éclairage, le pétrole, etc., et de maintenir cette incandescence durant tout le temps que dure le contact : il est donc juste de dire que le cautère construit d'après ce principe est à la fois instantané et permanent.

Le thermocautère se compose de trois pièces principales, reliées entre elles par deux tubes de caoutchouc : un *foyer de combustion* ou partie cautérisante; un *récipient* à hydrocarbure volatil; une *soufflerie* qui amène l'air extérieur au contact des vapeurs dans le récipient, — et d'une pièce accessoire qui n'est autre qu'une *lampe à alcool*.

Le *foyer de combustion*, qui constitue le cautère proprement dit, consiste essentiellement en une chambre de platine à grande surface sous un petit volume, faite d'une feuille de ce métal sans soudure; cette chambre, qui par sa face externe est la partie cautérisante de l'instrument, peut,

en affectant les formes les plus variées, se plier à tous les besoins de la chirurgie : lame de couteau ou de ciseau, fer de lance, flèche, pointe à ignipuncture, boule, olive, cône, etc. (fig. 72 à 81). Deux tubes concentriques y sont annexés : l'un central, qui plonge dans son intérieur, est destiné à l'apport du mélange d'air et de vapeurs hydrocarbonées; l'autre externe, qui est soudé à son pourtour par une de ses extrémités, sert de voie de dégagement aux produits de la combustion à l'aide d'orifices ménagés à l'autre extrémité. Le tube externe livre passage, par son extrémité libre, au tube interne, qu'un pas de vis terminal permet de fixer sur un manche fait en bois canaliculé pour que l'opérateur l'ait facilement et sûrement en main.

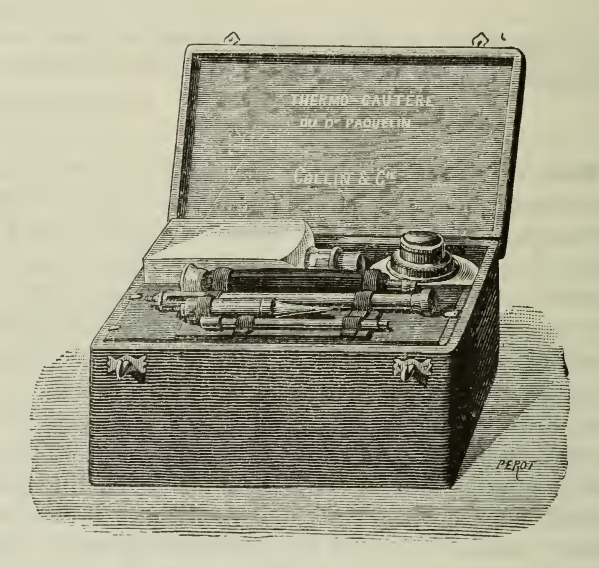


FIG. 71. — Boîte contenant le thermocautère.

Le *récipient à hydrocarbure* est un flacon de verre portant à son col un crochet mousse qui permet de le suspendre à une boutonnière, au rebord d'une poche, au cordon d'un tablier d'opération, etc., de sorte qu'il laisse complétement libres les mains de l'opérateur et ne peut en aucun cas se renverser. Le flacon est fermé par un bouchon en caoutchouc, lequel est traversé à son centre par deux tubes métalliques adaptés d'autre part à deux tubes de caoutchouc : l'un des tubes reçoit de l'air atmosphérique de la soufflerie à laquelle il fait suite; l'autre, communiquant avec le foyer de combustion, y apporte l'air qui s'est saturé de vapeurs hydrocarbonées dans le flacon. L'hydrocarbure généralement employé, et donnant les meilleurs résultats, est l'essence minérale du commerce.

Quant à la *soufflerie*, c'est une poire de Richardson ordinaire.

MANIÈRE DE SE SERVIR DU THERMOCAUTÈRE ET PRÉCAUTIONS NÉCESSAIRES A SON FONCTIONNEMENT. — Le fonctionnement du thermocautère est des plus

simples, mais nécessite quelques précautions qu'il suffit de connaître pour arriver à un maniement rationnel de l'appareil (fig. 82).

Il est nécessaire de porter d'abord le platine à un degré de chaleur suffisant, ce qu'on fait en plongeant le foyer de combustion dans la partie blanche de la flamme de la lampe à alcool : au bout d'une demi-minute environ, on commence à presser sur la poire de caoutchouc, tout en maintenant le cautère dans la flamme, et on répète les pressions et détentes alternatives par petites saccades, en mettant entre elles un intervalle de plus en plus court. L'air ainsi chassé dans le récipient arrive au contact de l'essence minérale, s'y mélange de vapeurs, et ainsi saturé arrive au niveau du platine, où il brûle sans flamme. L'incandescence du cautère s'annonce par une sorte de bruissement : on n'a plus alors pour la maintenir qu'à insuffler l'air par la soufflerie. Suivant qu'on imprime à celle-ci un mouvement plus ou moins rapide, que par conséquent le mélange gazeux arrive en plus ou moins grande abondance au foyer de combustion, la température de celui-ci sera plus ou moins élevée : la chaleur peut donc être aussi rapidement modérée ou accélérée que produite, et l'opérateur peut à son gré parcourir toute la gamme des températures depuis le rouge sombre jusqu'au rouge blanc, et réciproquement. Cette chaleur paraît même s'emmagasiner en quelque sorte dans l'instrument puisqu'on peut cesser les insufflations pendant près d'une demi-minute sans que le cautère s'éteigne : du moins, au bout de ce temps, quelques poussées d'air suffisent à le raviver immédiatement. Un autre avantage du calorique ainsi engendré est le peu de rayonnement dont il est doué, ce qui est précieux pour les aides comme pour l'opérateur : on peut avec cet instrument se brûler les poils de la main sans presque que la chaleur soit perçue (de Saint-Germain). De plus, le foyer de combustion peut traverser les liquides et les tissus organiques sans perdre sensible-

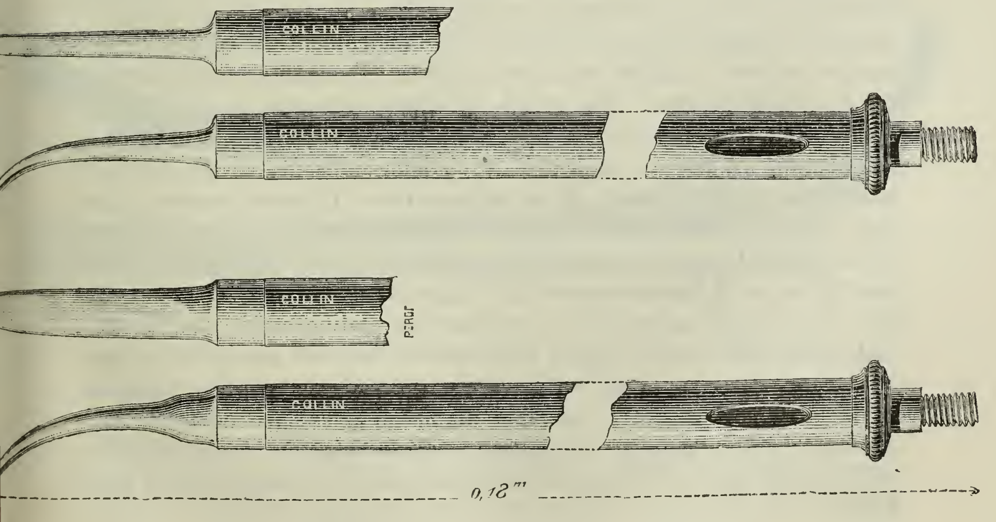


Fig. 72, 73, 74, 75. — Couteaux droits et courbes forts et fins.

ment de son activité, laquelle serait au besoin facilement entretenue à l'aide de quelques insufflations. Enfin l'instrument fournit d'un trait, avec une provision de 200 grammes du liquide qui donne les vapeurs hydrocarbonées, un minimum de 5 heures de travail; c'est-à-dire qu'il suffit aux plus longues opérations.

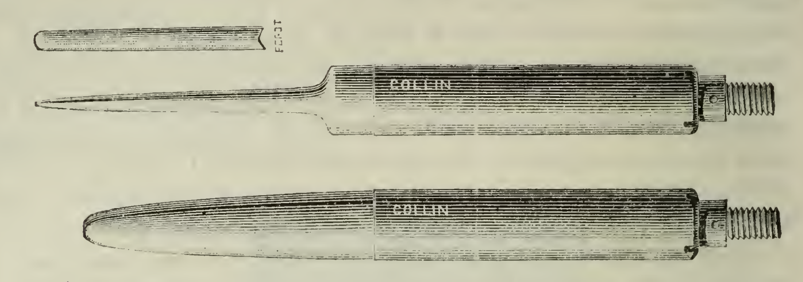


Fig. 76 et 77. — Cautère cylindrique conique. — Petit couteau.

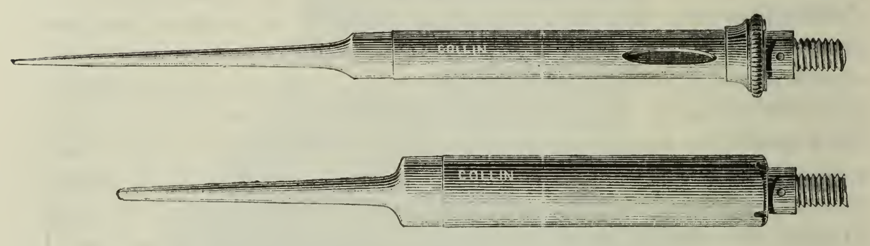


Fig. 78 et 79. — Pointe pour ignipuncture. — Pointe fine droite.

Paquelin indique encore les précautions suivantes. La quantité d'essence minérale contenue dans le récipient ne doit occuper au maximum que la moitié de son volume : sans quoi l'apport d'air par la soufflerie serait gêné, sinon interrompu; mieux vaut renouveler la provision du réservoir chaque fois qu'on s'est servi de l'instrument. Le liquide ne doit pas être exposé à l'action des rayons solaires : l'incandescence du cautère ne se produirait pas. Elle serait également retardée si, au moment d'amorcer l'appareil, on faisait jouer l'insufflateur avant que le foyer de combustion ait acquis un degré de chaleur suffisant, ce qui survient, avons-nous dit, au bout de 30 secondes environ. De même encore le cautère rougirait difficilement et pourrait même s'éteindre si on négligeait de maintenir l'essence à une température de 10 à 20° centigrades pendant tout le temps du fonctionnement de l'instrument, parce qu'alors la quantité de vapeurs combustibles parvenant au platine serait insuffisante : cette température est d'ailleurs facilement obtenue en appliquant la main autour du flacon ou en plaçant celui-ci dans la poche d'un vêtement porté par l'opérateur. Le bouchon du flacon à essence doit être solidement maintenu pendant l'opération, avec le doigt au besoin : il arrive parfois qu'il saute en cédant à la pression de l'air envoyé par la soufflerie.

Pour conserver l'instrument à l'abri de tout dérangement important, il faut éviter de le porter jamais au rouge blanc lumineux, qui pourrait faire fondre le tube central. Dans le même but, il faut après chaque opération, avant de laisser éteindre le cautère, le porter au rouge vif, puis séparer brusquement le manche du tube auquel il est adapté, alors que le platine est en pleine incandescence : on brûle ainsi les particules de carbone qui se déposent sur les parois de la chambre de platine, surtout quand le cautère est peu chauffé, et qui nuiraient au fonctionnement ultérieur. Le cautère ne doit pas être plongé dans l'eau pour le refroidir : il se ferait une trempe du platine qui diminuerait son pouvoir condensant vis-à-vis de la chaleur. L'instrument étant refroidi à l'air libre, on se contente d'en frotter l'extrémité métallique avec un linge mouillé, pour la débarrasser des sels dont elle s'est incrustée en traversant les tissus organiques.

Enfin, si l'on opère sur une région vasculaire, Paquelin recommande avec raison de maintenir la température au rouge sombre ; c'est celle du reste qui convient pour le plus grand nombre d'opérations : les tissus sont alors coupés assez lentement pour que l'effet de la cautérisation se produise en même temps que la section et qu'on n'ait pas à craindre d'hémorragie ; le rouge blanc, au contraire, ouvre les vaisseaux si rapidement que le sang peut s'en échapper comme par l'action de l'instrument tranchant. Dans les mêmes cas, il faut éviter d'exercer des tractions sur les vaisseaux, chercher plutôt à en aplatir les parois en exerçant une compression sur leur trajet, agir lentement, à petits coups, par saccades, en hachant pour ainsi dire, et en laissant l'instrument le moins longtemps possible en contact avec les tissus. De cette façon on évitera autant que possible l'hémorragie, on préviendra toujours celle des petits vaisseaux, mais on ne peut prétendre empêcher constamment tout écoulement sanguin.

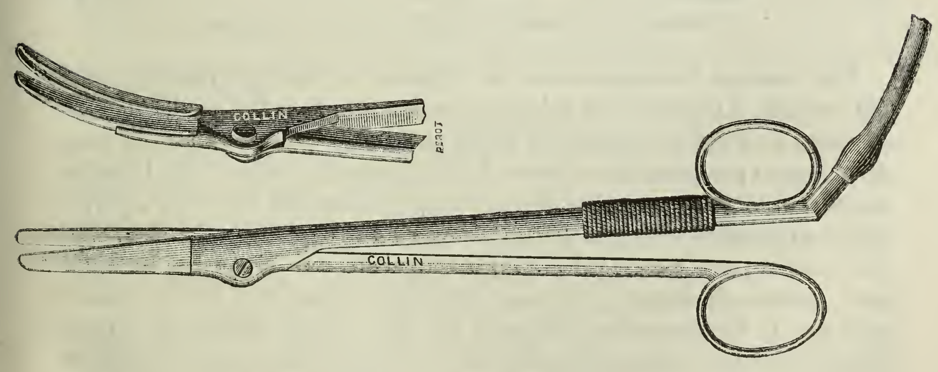


Fig. 80 et 81. — Ciseaux droits et courbés.

Indications de l'emploi du thermocautère. — Presque toutes les opérations précédemment faites avec le bistouri ou par la cautérisation avec le cautère actuel et le galvano-cautère pouvant à la rigueur être accom-

plies à l'aide du thermocautère, les cas où il peut être employé sont innombrables, et leur énumération serait aussi longue que fastidieuse. Aussi, après avoir renvoyé le lecteur aux articles CAUTÉRISATION (t. VI, p. 583) et ÉLECTRICITÉ (t. XII, p. 544), dans lesquels Sarrazin et de Saint-Germain ont fait connaître les opérations qui se pratiquent au moyen de la chaleur actuelle et galvanique, nous bornerons-nous à signaler les circonstances où il est particulièrement indiqué d'avoir recours au thermocautère, et ceux où il a paru inférieur aux autres modes d'intervention.

Ce serait, en effet, pousser l'enthousiasme un peu loin que de l'employer partout et toujours. Il est d'abord deux buts qu'il ne peut atteindre : remplacer l'anse coupante que constitue un fil de platine rougi et qui est parfois indispensable ; fournir les températures considérables que maintiennent les piles puissantes, et qui, il faut le dire, sont d'un usage thérapeutique assez restreint.

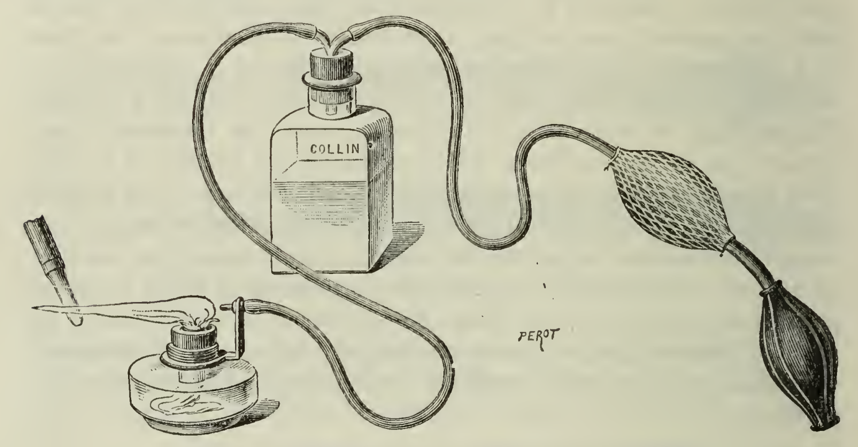


FIG. 82. — Fonctionnement du thermocautère et du chalumeau.

Une question très-intéressante se rapporte au mode de réunion qu'il est possible d'imposer aux solutions de continuité faites par le thermocautère; en d'autres termes, ces plaies opératoires peuvent-elles, ou non, être réunies par première intention? Il est évident, *a priori*, que l'instrument agissant par la température élevée que son contact détermine, provoquant en d'autres termes la mortification, si limitée qu'elle soit, des tissus qu'il touche, ce n'est pas à lui qu'il faudra s'adresser en général lorsqu'il sera possible de tenter la réunion immédiate. Cependant si l'on remarque que le thermocautère, lorsqu'il est bien manié, laisse une surface de cautérisation très-superficielle; que l'escarre formée, peu profonde et rapidement éliminée, laisse après elle une place rouge, bien unie, d'une vitalité telle qu'elle s'unit comme une plaie récemment avivée à une surface semblable à laquelle elle est accolée, et que Verneuil a pu l'utiliser pour obtenir la réunion immédiate secondaire dans le traitement de la fistule vésico-vaginale, on comprendra que la réunion par première

intention peut encore être tentée après l'emploi du cautère de Paquelin. D'ailleurs Reclus a cité un certain nombre de faits favorables à cette opinion, et des observations plus récentes ont montré que les tissus ainsi divisés peuvent se réunir immédiatement à condition qu'ils ne soient pas intéressés dans une trop grande épaisseur et que la méthode antiseptique soit rigoureusement appliquée pendant et après l'opération.

Lorsqu'au contraire on désire éviter la réunion immédiate, lorsqu'on veut surtout cautériser une surface en même temps qu'on l'incise, le thermocautère est excellent : l'effet est alors hémostatique autant que destructeur. C'est ce qui explique sa supériorité dans les opérations pratiquées sur la région ano-rectale, dans les bourrelets hémorroïdaires qui sont écrasés en même temps que cautérisés à l'aide des ciseaux mousses du thermocautère; dans la fistule à l'anus, où le couteau de l'instrument agit rapidement, sans hémorragie primitive ni secondaire, en détruisant les callosités et les décollements, en mettant la plaie à l'abri de l'air avant le bourgeonnement, ce qui éloigne les dangers d'érysipèle et d'infection purulente (Farcy).

A l'aide du thermocautère, on pratique la cautérisation destructive, hémostatique et révulsive. Rien de plus commode que cet instrument pour agir rapidement sur les plaies virulentes et venimeuses, pour ouvrir les abcès profonds (périnéphrétiques, du foie, etc.), pour enlever les tumeurs vasculaires ou dans une région très-riche en vaisseaux, pour pratiquer les pointes ou les raies de feu si employées de nos jours à titre de révulsif au niveau d'un poumon tuberculeux et congestionné ou d'une articulation chroniquement enflammée, pour traiter l'entropion suivant la méthode de la cautérisation ignée, etc.

On a été plus loin encore, Th. Anger et Verneuil ont pratiqué la taille à l'aide du thermocautère : mais Guyon fait observer avec raison que, s'il est bon pour faciliter la recherche de l'urètre et découvrir le canal, il doit être remplacé par le bistouri après ce premier temps, qui précisément expose le moins à l'hémorragie et à l'infiltration urineuse qu'on a en vue d'arrêter.

Dubreuil s'en est même servi pour pratiquer une amputation de cuisse : il est évident qu'une pareille méthode n'aura qu'un emploi tout à fait exceptionnel, indiqué seulement par l'état complètement exsangue du sujet, et qu'en général le couteau sera préférable. L'empyème faite à l'aide du thermo-cautère est une opération longue, douloureuse, à laquelle en somme il faut renoncer (Féréol, Tillaux, Verneuil).

Reste la question de la trachéotomie, qui est loin d'être tranchée. Les partisans de l'emploi du thermocautère dans cette opération (Mauriac, Poinsot, Verneuil, Krishaber, etc.) lui reconnaissent comme avantages la rapidité de l'exécution, l'absence d'hémorragie, la possibilité de se passer d'aides. Tillaux lui reproche de ne pas plus mettre à l'abri de l'écoulement sanguin que le bistouri chez les sujets dont les plexus veineux précervicaux sont très-développés, disposition qu'on ne peut connaître d'avance; Desprès craint la formation d'escarres considérables,

susceptibles d'entraîner le rétrécissement de la trachée : il faudrait alors borner l'emploi du thermocautère à la section des parties molles et recourir au bistouri pour celle des anneaux cartilagineux. Il est certain que le cautère de Paquelin diminue la fréquence des hémorragies, mais expose à une brûlure plus ou moins étendue : aussi semble-t-il prudent de l'employer seulement chez l'adulte, et de conserver l'usage du bistouri chez les enfants en raison de l'étroitesse naturelle de la trachée dans le jeune âge.

PAQUELIN, S. un nouv. cautère instantané et perman. fonctionn. avec l'ess. minér. (*Bull. gén. de thérap.*, 1876, t. XC, p. 433). — MAURIAC et POINSOT, *Gaz. méd. de Bordeaux*, 20 sept. 1876. — *Bull. de la Soc. de chir.*, 1876, 1877, 1878, 1879, 1882. — GAYE, Trait. de l'entrop. p. le T., th. de Paris, 1878, n° 162. — FARCY (E.), Des avant. de l'empl. du T. d. le trait. des fist. à l'anus, th. de Paris, 1880. — SABATIER, Trait. des scrofulid. cutan. p. le T., th. de Paris, 1882. — Encycl. intern. de chir., publiée sous la direction de J. Ashhurst, 1884, t. II, p. 55 et 194.

P. D.

FIN DU SUPPLÉMENT.

TABLE DES AUTEURS

AVEC INDICATION DES ARTICLES CONTENUS DANS LE TOME QUARANTIÈME.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES DU TOME QUARANTIÈME.

TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LES QUARANTE VOLUMES

DU

NOUVEAU DICTIONNAIRE DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE PRATIQUES

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE ET DU TOME QUARANTIÈME ET DERNIER.

5271-86. — Corbeil. Typ. et stér. Crété.

TRAITÉ PRATIQUE ET DESCRIPTIF

DES

MALADIES DE LA PEAU

Par Alfred HARDY

Professeur de clinique médicale à la Faculté de médecine de Paris
Médecin de la Charité,
Ancien médecin de l'hôpital Saint-Louis.

1886. 1 vol. in-8 de 1228 pages. Cartonné........................ 18 fr.

Depuis quelques années, les ouvrages qui avaient paru en France sur les maladies de la peau étaient surtout des traductions, représentant les opinions de l'École fondée à Vienne par Hébra. Le livre de M. Hardy est conçu dans le sens de la doctrine dermatologique française commencée par Alibert et développée plus tard par Bazin et par lui dans ses leçons faites à l'hôpital Saint-Louis, doctrine dans laquelle un grand nombre de maladies cutanées sont considérées comme étant l'expression d'états généraux diathésiques, tandis que l'Ecole de Vienne décrit les maladies de la peau comme des affections locales et presque toujours indépendantes d'un état général.

M. Hardy divise les maladies de la peau en dix classes : difformités de la peau, inflammations, maladies parasitaires, maladies infectieuses et gangréneuses, congestions cutanées, hémorrhagies, hypercrinies, névroses, éruptions fébriles, éruptions constitutionnelles. Comme il a contribué à fonder la doctrine française, il s'est cru autorisé à la représenter. Ce livre, d'ailleurs, est le résultat de son observation et de son expérience, car il a été attaché à l'hôpital Saint-Louis, pendant plus de vingt ans, en qualité de médecin.

PRÉCIS DE MÉDECINE LÉGALE

Par le Dr Ch. VIBERT

Médecin-Expert près les Tribunaux de la Seine.

Avec une Introduction par le professeur BROUARDEL

1 vol. in-18 jésus de 768 pages avec 79 figures et trois planches en chromo-typographie. Cart.. 8 fr.

J'ai l'honneur de faire hommage à l'Académie d'un *Précis de médecine légale*, dû à l'un de mes collaborateurs les plus distingués, M. le docteur Vibert. Je ne peux pas dire tout le bien que je pense de cet ouvrage, car il reflète l'enseignement même de la Morgue ; ce que je puis toutefois affirmer, c'est qu'il a été fait par un *expert* en vue d'un *expert,* et qu'il a constamment pour objectif les cas et les problèmes qui se rencontrent le plus souvent dans la pratique.

BROUARDEL, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 6 avril 1886.

Ce livre présente un résumé très substantiel, très nourri des notions que suppose, qu'exige l'accomplissement d'une mission médico-légale. Grâce à la netteté de la pensée, à la clarté des descriptions, à la concision du style, à la préoccupation constante de se maintenir sur le terrain de la pratique, l'auteur a réussi à condenser

dans un espace relativement restreint l'énoncé des préceptes, des détails, des faits dont la connaissance est indispensable à l'appréciation du médecin. Aussi peut-on prédire à cet ouvrage un accueil sympathique, tant de la part des élèves, auxquels il offre le tableau succinct mais complet de la science qu'ils ont à apprendre, que de la part des praticiens, qui y trouveront un guide judicieux, prudent et éclairé.

A.-J. *Montpellier médical*, mai 1886.

Ce n'est pas médire, je pense, de la médecine et des médecins, que de déclarer que la médecine légale n'entre que pour un bien faible appoint dans le bagage scientifique de la plupart des praticiens. Qui ne sait en quel désarroi extrême se trouve un médecin, même instruit, lorsqu'il est appelé ou « commis » par les magistrats, pour parler la langue du palais, comme expert dans quelque affaire criminelle, voire même lorsqu'il se trouve simplement dans l'obligation de formuler un rapport ou même encore un simple certificat. Aussi le docteur Vibert rend-il un vrai service en publiant son *Précis de Médecine légale*, et quoique sa forme, sa contexture, le rapprochent des manuels tant décriés, il sera le bienvenu parce que ce n'est pas un livre de compilation, mais une œuvre personnelle, et que l'auteur eût pu rééditer à son profit le fameux : « Cecy un livre de bonne foy. »

Le professeur Brouardel, dans une préface d'une hauteur de vues inaccoutumées à ces sortes de « présentation au lecteur », a tracé les règles qui doivent présider à l'éducation du médecin légiste, et il l'a fait de si parfaite façon, avec une autorité si justifiée, qu'en vérité je ne crois pouvoir mieux faire que de lui laisser la parole: « La première vertu d'un médecin légiste est de connaître les lacunes de son éducation spéciale et d'oser les confesser : c'est là une première qualité mais ce n'est pas la seule. »

Enumérant l'ensemble de connaissances scientifiques qui doivent être familières au médecin légiste, le savant professeur, avec une modestie trop rarement imitée, écrit les lignes suivantes qu'on pourrait proposer comme un thème utile à méditer à ceux qui ne connaissent pas les hésitations.

« Chacun de nous peut sans déshonneur avouer qu'il n'est pas préparé à résoudre certains problèmes. Que le jeune docteur appelé pour les premières fois à éclairer la justice soit bien convaincu que la qualité de l'expert qui doit tenir le premier rang n'est pas l'étendue des connaissances, mais la notion exacte que possède l'expert lui-même de ce qu'il sait et de ce qu'il ignore. C'est là ce qui constitue son impartialité vraie, son honorabilité professionnelle, savoir dire à temps : « Je ne sais pas, » pour ne pas être obligé de dire plus tard : « Je me suis trompé parce que je ne savais pas. »

Enfin, pour faire toucher du doigt, au nouveau venu en médecine légale, les difficultés qui l'attendent, M. Brouardel étudie la marche habituelle de nos jugements en médecine clinique, faisant ressortir ainsi plus rigoureusement quelle méthode inverse suit nécessairement le médecin légiste.

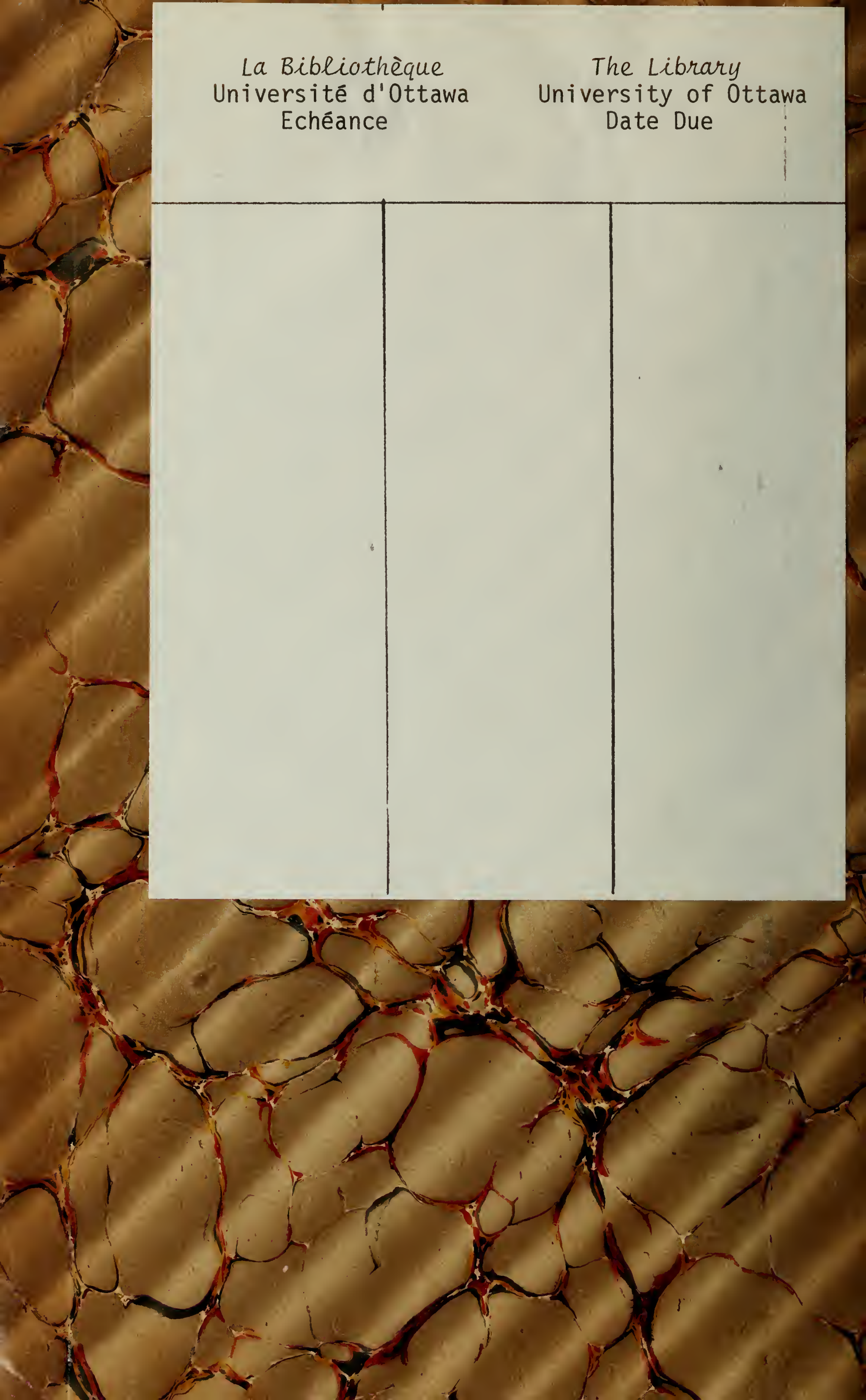
Le lecteur appréciera combien sont justes les réflexions du maître, mieux encore s'il se souvient du caractère d'indécision si fréquent dans les expertises faites par des médecins peu préparés à ces sortes de travaux; aussi sera-t-il reconnaissant au docteur Vibert d'avoir eu le rare talent de dire beaucoup de choses en peu de mots.

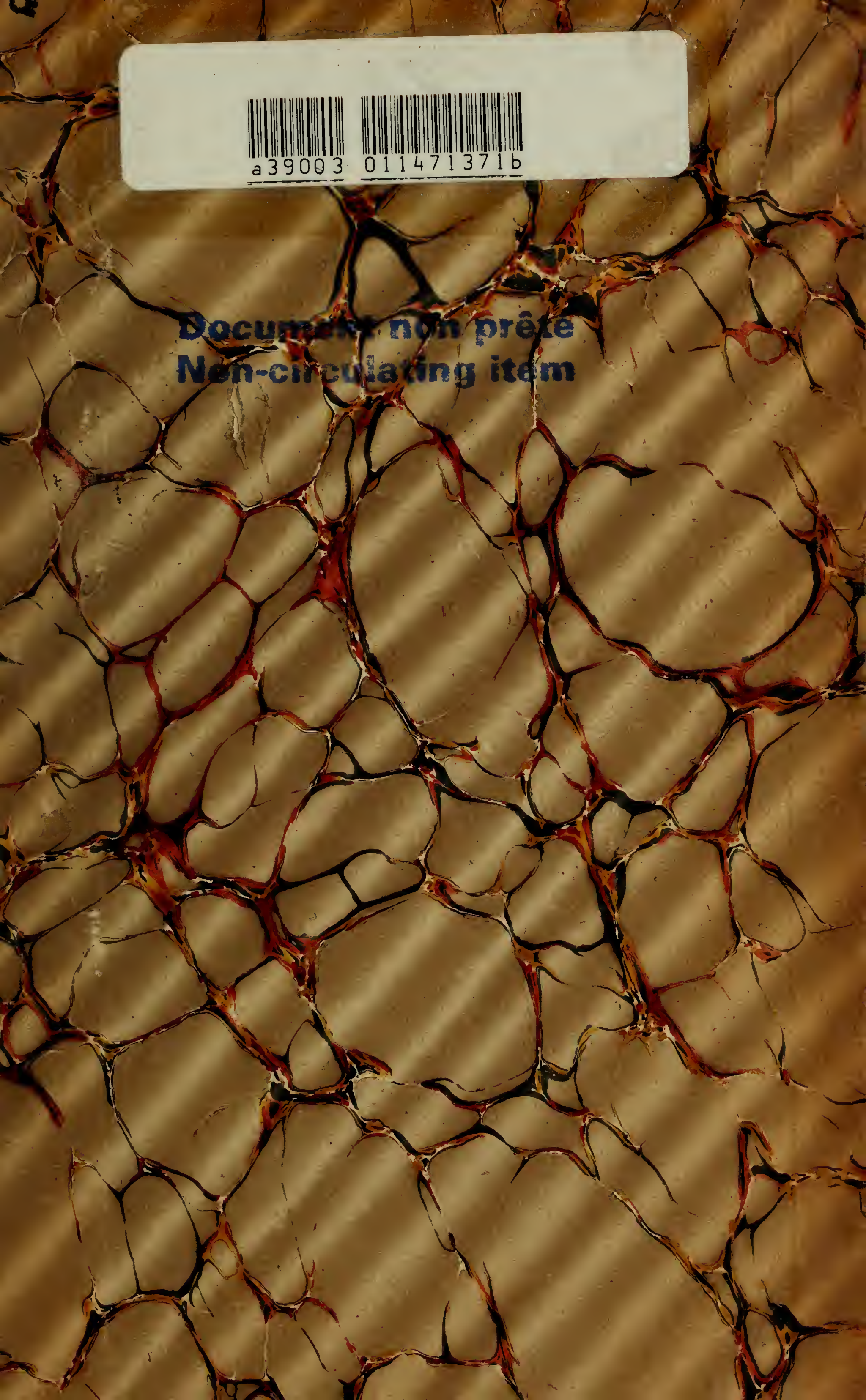
Dans l'impossibilité où je suis de citer intégralement, je me contente de relever les chapitres sur les *signes de la mort*, *la mort subite*, *l'asphyxie*, tout ce qui a trait aux questions relatives à l'*instinct sexuel* et à la *génération*, en signalant au passage la critique très ferme que fait l'auteur de travaux récents et qui lui paraissent suspects sur des déformations causées par la masturbation solitaire ou en commun dans le sexe féminin.

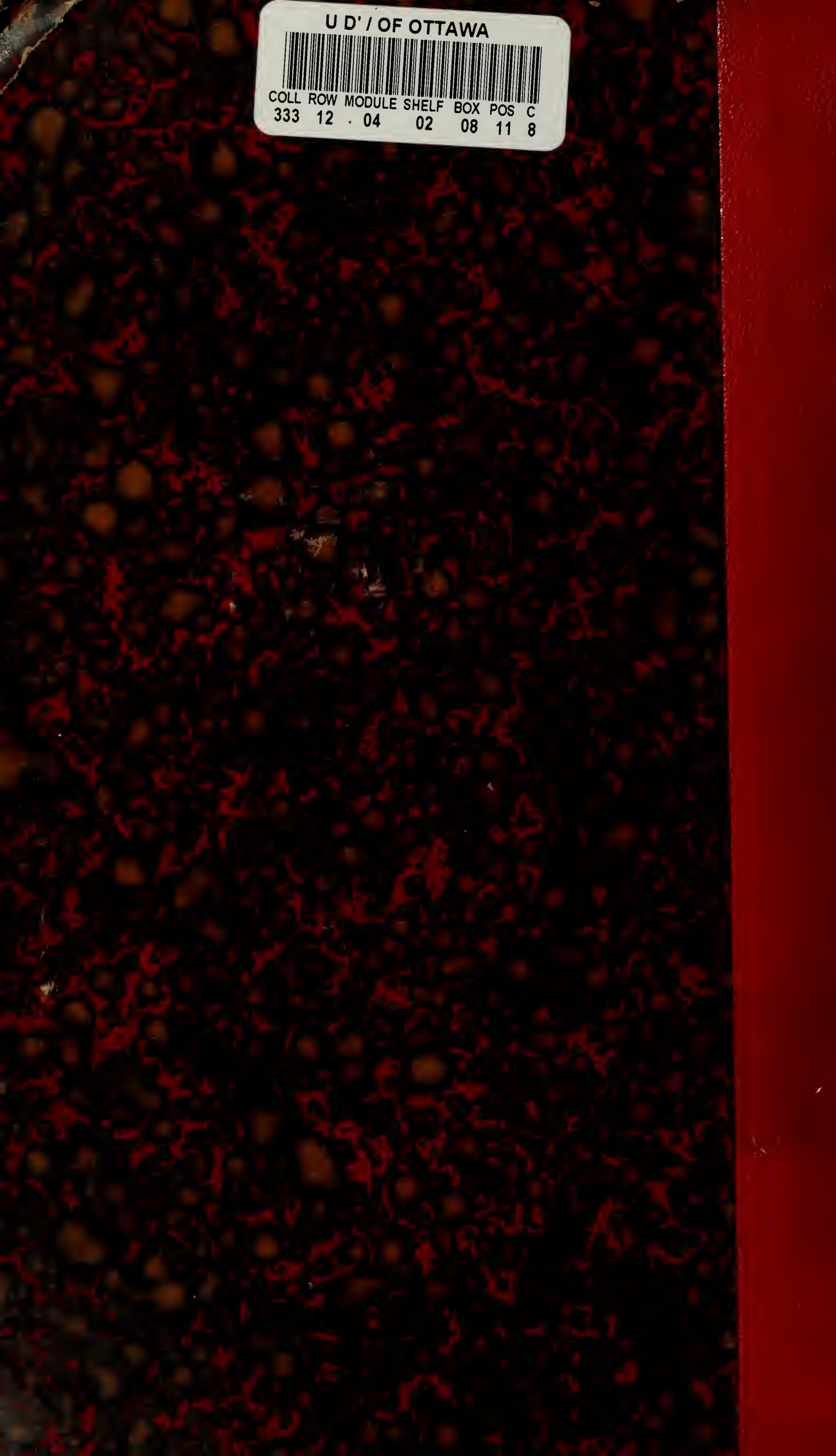
L'*examen des taches* est un chapitre très clair et très au courant de la science. *La quatrième section* traite de l'*aliénation mentale*.

Quelques bonnes figures, un style sobre, scientifique, des rapports très nets, assez concis, font de ce petit manuel un livre très utile. Elèves et médecins le consulteront avec fruit.

JUHEL-RÉNOY, *Archives de médecine*, 1er avril 1886.


La Bibliothèque
Université d'Ottawa
Echéance
The Library
University of Ottawa
Date Due


a39003 011471371b
Document non prêté
Non-circulating item


U D' / OF OTTAWA
COLL ROW MODULE SHELF BOX POS C
333 12 04 02 08 11 8